РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Строительство гидрометаллургического комплекса месторождения Борлы в Карагандинской области, Актогайский район. 3-очередь

ГМКIII-27/2021-ПОС

ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

ТОМ 5

Астана 2023 г.

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Строительство гидрометаллургического комплекса месторождения Борлы в Карагандинской области, Актогайский район. 3-очередь

ГМКIII-27/2021-ПОС

ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

ТОМ 5

Директор Бектурганова А.Ж.

Главный инженер проекта Уалиев К.К.

Астана 2023 г.

СОСТАВ ПРОЕКТА

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
Том 1 Книга 1	ГМКIII-27/2021-ПП	Паспорт проекта	
Том 1 Книга 2		Исходные данные	
Том 2	ГМКIII-27/2021-ОПЗ	Общая пояснительная записка	
Том 3 Альбом 1	ГМКIII-27/2021-ГП	Генеральный план	
Том 3 Альбом 2	ГМКIII-27/2021-ТХ	Технологические решения	
Том 3 Альбом 3	ГМКIII-27/2021-ТК	Технологические коммуникации	
Том 3 Альбом 4	ГМКIII-27/2021-АС	Архитектурно-строительные решения	
Том 3 Альбом 5.1	ГМКIII-27/2021-ВК	Решения по водоснабжению и канализации	
Том 3 Альбом 5.2	ГМКIII-27/2021-ОВ	Решения по отоплению и вентиляции	
Том 3 Альбом 5.3	ГМКIII-27/2021-ЭОМ	Силовое электрооборудование и электроснабжение	
Том 3 Альбом 5.4	ГМКIII-27/2021-АПС	Решения по пожарной сигнализации	
Том 4 Книга 1	ГМКI-27/2021-ГОЧС	Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне и мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	
Том 4 Книга 2	МКI-27/2021-ПБ	Промышленная безопасность	
Том 5	ГМКI-27/2021-ПОС	Проект организации строительства	
Том 6	ГМКI-27/2021-ООС	Охрана окружающей среды	
Том 7	ГМКIII-27/2021-СМ	Сметное дело	

Принятые технические решения соответствуют требованиям действующих законодательных актов, норм и правил Республики Казахстан по взрывопожарной и экологической безопасности, по охране труда, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объектов и сооружений при соблюдении мероприятий, предусмотренных проектной документацией.

Главный инженер проекта **Уалиев К.К.**

ОСНОВНЫЕ ИСПОЛНИТЕЛИ ПРОЕКТА:

Наименование раздела	Должность	Ф.И.О.	Подпись
Генеральный план	Ведущий инженер	Антонова И.М.	
Технологическое решение	Ведущий инженер	Шалбаев М.М.	
Архитектурно-строительные решения	Ведущий инженер	Байгузиев М.С.	
Водоснабжение и канализация, Пожаротушения	Ведущий инженер	Сарсенов М.М.	
Пожарная, охранная сигнализация	Ведущий инженер	Генералов П.В.	
Отопление, вентиляция и кондиционирование	Ведущий инженер	Дубровина О.В.	
Электроснабжение	Ведущий инженер	Куксов А.В.	
Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	Ведущий инженер группы ПТ ГО ЧС	Буреломо А.М.	
Проект организации строительства	Ведущий инженер	Газиев Р.Г.	
Управление производством	ГИП	Уалиев К.К.	

ЛИСТ СОКРАЩЕНИЙ

Сокращение	Полное наименование	Примечание
ГОСТ	Государственный стандарт	
СНиП	Строительные Нормы и Правила	
ВСН	Ведомственные строительные нормы	
АТХ	Автоматизация технологических процессов	
АСУ ТП	Автоматизированная система управления технологическими процессами	
АПС	Автоматическая пожарная сигнализации	
АРМ	Автоматизированное рабочее место	
АТС	Автоматическая телефонная сеть	
ВОК	Волоконно-оптический кабель	
ДВК	Довзрывоопасные концентрации	
КИП	Контрольно-измерительные приборы	
ПДК	Предельно допустимые концентрации	
ПЛК	Программируемый логический контроллер	
РСУ	Распределенная система управления	
СО	Система оповещения	
СКУД	Система контроля и управления доступом	
СКС	Структури́рованная ка́бельная система	
РУ	Распределительное устройство	
КТП	Комплектная трансформаторная подстанция	
ЗРУ	Закрытое распределительное устройство	
ВЛ	Воздушная линия электропередачи	
ЩСУ	Щит станций управления	
ИБП	Источник бесперебойного питания	

КПП	Контрольно-Пропускной Пункт	
ПТЭ	Правила техники эксплуатации	
ПТБ	Правила техники безопасности	
ПУЭ РК	Правила устройства электроустановок Республики Казахстан	

СОДЕРЖАНИЕ

ТОМ 5

Исходные данные для проектирования……4
1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТКА СТРОИТЕЛЬСТВА 5
1.1 Особенности геологического строения месторождения……10
1.2 Гидрогеологические особенности месторождения 13
1.3 Свойства грунтов 15
2. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА 18
3. ОБЩАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА 19
3.1 Общие данные 19
3.2 Транспортная схема 20
3.3 Технико-экономические показатели 20
3.4 Объемно-планировочные и конструктивные решения 21
3.5 Внутриплощадочные инженерные сети 22
3.6 Расчет продолжительности строительства 27
3.7 Показатели задела в строительстве и освоение средств 28
3.8 Показатели задела в строительстве и освоение средств по кварталам 29
3.9 Методы производства основных строительно-монтажных работ. Строительный генеральный план 30
3.10 Санитарно-эпидемиологические правила по организации строительной площадки, условий труда и бытового обслуживания, мероприятия по охране труда работающих на период строительства 30
3.11 Санитарно-эпидемиологические требования к строительным компаниям (застройщикам) на период введения ограничительных мероприятий, в том числе карантина по организации строительной площадки, условий труда и бытового обслуживания, мероприятия по охране труда работающих на период строительства 33
3.12 Организационно-технологическая схема строительства35
3.13 Подготовительные работы 36
3.14 Основные работы строительства 38
3.15 Геодезическое обеспечение строительства 39
3.16 Земляные работы 40
3.17 Организационно-технологическая схема выполнения земляных работ.40
3.18 Выполнение работ по завершению земляных работ 40
3.19 Вертикальная планировка территории 40
3.20 Работы по разработке котлована 41
3.21 Устройство монолитных железобетонных конструкций 42
3.22 Монтаж металлических конструкций 47
3.23 Производство работ по монтажу стеновых панелей 52
3.24 Электротехнические устройства 53

3.25 Мероприятия по производству работ в зимнее время 54
3.26 Контроль качества строительно-монтажных работ 59
3.27 Контроль качества при укладке грунтов 60
3.28 Геодезический контроль 61
3.29 Мероприятия по охране труда и технике безопасности 63
3.30 Техника безопасности при погрузочно-разгрузочных и транспортных работах 65
3.31 Техника безопасности при выполнении земляных работ 67
3.32 Производство работ кранами 68
3.33 Мероприятия по противопожарной безопасности 71
3.34 Аварийная ситуация 72

4. ПОТРЕБНОСТЬ В ОСНОВНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МЕХАНИЗМАХ И ТРАНСПОРТНЫХ МАШИНАХ 73
5. ТРУДОЕМКОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТРЕБНОСТИ В РАБОЧИХ КАДРАХ 75
6. ПОТРЕБНОСТЬ ВО ВРЕМЕННЫХ ЗДАНИЯХ И СООРУЖЕНИЯХ 75
7. ОСНОВНЫЕ ОБЪЕМЫ СТРОИТЕЛЬНЫХ, МОНТАЖНЫХ И СПЕЦИАЛЬНЫХ РАБОТ78
8. КОНТРОЛЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕСС 89
9. ЧИСЛЕННОСТЬ ТРУДЯЩИХСЯ 90
10. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ПРОМСАНИТАРИЯ 91
11. ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА 114
12. ОБЯЗАННОСТИ ФИЗИЧЕСКИХ И ЮРИДИЧЕСКИХ ЛИЦ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ 117
13. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЛИКВИДАЦИИ АВАРИИ 118

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Проект организации строительства объекта «Рабочий проект Строительство и эксплуатация гидрометаллургического комплекса. 3-очередь разработан на основании:

1. генерального плана площадки строительства;
2. действующих норм, технических условий, инструкций и пособий по организации и производству строительно-монтажных работ;
3. СН РК 1.03-00-2011* «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»;
4. СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
5. СН РК 1.03-01-2016 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений»;
6. СП РК 1.03.-101– 2013 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений»
7. СН РК 1.03-03-2018 «Геодезические работы в строительстве»;
8. СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
9. СН РК 5.01-02-2013 «Основания зданий и сооружений»;
10. СП РК 2.03-30-2017* «Строительство в сейсмических районах»;
11. СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии»;
12. СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции»;
13. ТР РК " Общие требования к пожарной безопасности : с изм. 2020-06-15
14. СН РК 8.02-05-2002 «Сборник сметных норм и расценок на строительные работы»;
15. Утверждённых Госгортехнадзором;
16. Приказ № 155 (2014, 29 декабря) / Комитет по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами, Министерство регионального развития Республики Казахстан
17. Закон РК № 493-1 «Об охране труда в РК» от 4 декабря 1999 г.
18. Закон РК № 11-12 «О природных и техногенных аварийных ситуациях».
19. ГОСТ 12.0.004-90. Управление обучением безопасности труда.

20. «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утвержденных приказом МЗ РК № ҚР ДСМ-49 от 16.06.2021 г.

1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТКА СТРОИТЕЛЬСТВА

Площадка для строительства гидрометаллургического завода по производству катодной меди на месторождении Борлы составляет 100,0 га.

Месторождение Борлы расположено в Актогайском районе Карагандинской области в 60 км к северу от г. Балхаш и в 45 км от рудника Коунрад.

Охраняемые памятники культуры и природы отсутствуют.

Участок характеризуется резко континентальным климатом, которому присущи суровые зимы, знойное сухое лето и малое годовое количество осадков. Летом от суховеев трескается земля и выгорает растительность. Удаленность на тысячи километров от теплых морей и океанов, дает откры- тый доступ холодным ветрам Арктики, горячему воздуху пустынь.

Континентальность климата проявляется не только в резких сменах погоды, а также в значительных колебаниях климатических показателей от од- ного года к другому.

В соответствии с картой сейсмического районирования территории Казахстана, участок работ расположен на территории с сейсмичностью менее 6 баллов.

Район строительства согласно СП РК 2.04.01-2017 «Строительная климатология» относится к III-В климатическому району и имеет следующие характеристики:

- Функциональное назначение - производственное
- Категория по взрывопожароопасности - В
- Наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 - минус 20,1°С (СП РК 2.04-01-2017)

2

- Нормативное значение ветрового давления для II района - 38 кгс/ м (по СНиП 2.04.01-2017)

2

- Расчётная снеговая нагрузка для II района - 70 кгс/ м (по СНиП 2.04.01-2017)
- Уровень ответственности здания - I, технологически сложный.
- Степень огнестойкости - II, С0
- Класс конструктивной пожарной опасности - СО(КО)
- Класс функциональной пожарной опасности - Ф 5.1. (Производственные здания и сооружения, производственные и лабораторные помещения, мастерские);
- Сейсмичность площадки - 6 баллов.

Согласно СП РК 2.04-01-2017:

- номер района по весу снегового покрова – III
- номер района по средней скорости ветра за зимний период – 5
- номер района по базовой скорости ветра - II

Глубина промерзания по СП РК 2.04.01-2017 «Строительная климатология»:

- средняя максимальная за год 135 см;
- наибольшая из максимальных 150 см.

Следует учитывать, что в местах открытых грунтов или с неболь- шой высотой снежного покрова, как промерзание, так и проникновение ну- ля в глубину, при малоснежной суровой зиме, может увеличиваться.

Максимальный приток солнечной радиации наблюдается в июле- августе. В летнее время в городе преобладает жаркая погода. Абсолютный максимум достигает +40,2оС и зарегистрирован в августе. Переходы суточ- ной температуры воздуха через 0оС происходят весной - в конце марта и осе- нью - в конце октября. Средние температуры наиболее холодного месяца ян- варя – 12,9оС. Абсолютный минимум достигает – 42,9оС. Средняя многолет- няя температура воздуха за год составляет 3,8оС.

Территория участка в орографическом отношении входит в состав Ка- захского мелкосопочника и находится в пределах Тенгиз - Балхашского во- дораздельного пространства. В целом рельеф участка представляет собой волнистую равнину, осложненную мелкосопочником.

Рельеф района представляет собой слабовскормленную равнину, осложненную мелкосопочником и градами. Абсолютные отметки поверхно- сти колеблются от 460 до 690 м.

Современная гидрографическая сеть в районе развита слабо. Весенние паводковые воды стекают по временным водотокам в сторону озера Балхаш.

Гидрографическая сеть представлена реками Талдыеспе и Караеспе.

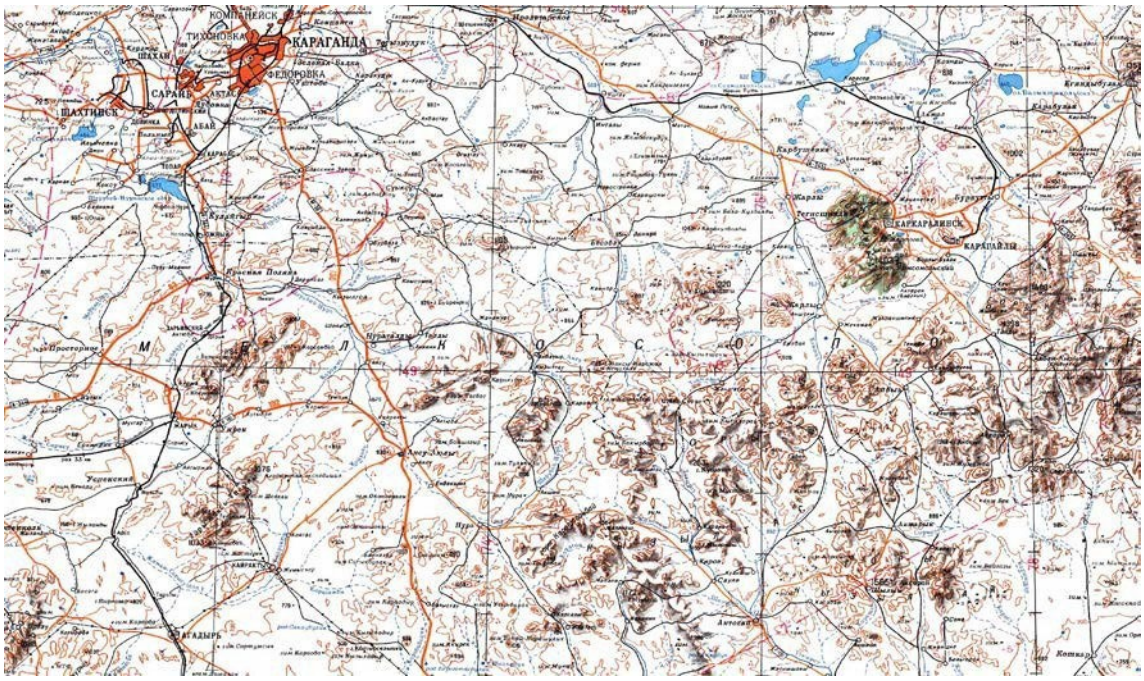

Рис.1.1 - СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ УЧАСТКА РАБОТ

1.1 Особенности геологического строения месторождения

Рудное поле Борлинского месторождения находится в пределах Токрауского синклинория и приурочено к узлу пересеченной Коунрад- Борлинской и Каратас-Борлинской тектонических зон. В геологическом строении района месторождения принимает участие осадочные, вулканоге- ноосадочные и вулканогенные отложения карбона и перми, а также интру- зивные образования нижнее-среднекаменоугольного и верхнепермского воз- растов. Более 60 % территории района представлено интрузивными образо- ваниями.

В пределах Токрауской впадины (синклинория), Борлинское рудное поле расположено на площади структуры более высокого порядка – Борлинской брахисинклинали и приурочено к зоне пересечения Борлы- Косшокинского глубинного разлома и Коунрад-Борлинской тектонической зоны. В геологическом строении рудного поля принимают участие вулканогенные образования

Каркаралинской, Калмакамельской, Керегетасской и Кызылкинской свит и интрузивы нижнее-средне- каменноугольного и верхнепермского комплексов. Каркаралинская свита отмечена в северной, южной и западной частях рудного поля, где слагает северный и южный экзоконтакты Борлинской апофизы гранодиоритов Кызылжальского массива. Представлена она средней и верхней подсвитами. Средняя подсвита (С1) сложена крупнокристаллическими туфами липоритовых порфиров, а верхняя (С1) – спекшимися мелкокристаллокластическими и лито-кристаллокластическими туфами. Субвулканическая фация свиты характеризуется телами (до 400х350 м) липоритовых порфиров с мелкопорфировой структурой, расположенными в западной части рудного поля. Калмакэмельская свита представлена мелкими (от 50х100 до 400х150 м) субвулканическими телами крупнопорфированных порфиритов, приуроченных к узкой полосе субширотного простирания в северном экзоконтакте апофизы гранодиоритов. Отложения Керегетасской свиты (С2-3к) отмечаются в северо-западной части рудного поля и состоят из массивных амигдалоидных лав и туфолав. Образования Кызылкиинской свиты (Р1-2к2) с несогласием налегают на Каркаралинские и Керегетасские эффузивы. Представлены они верхней подсвитой и субвулканическими жерловыми фациями, развитыми в северной части рудного поля. Эффузивные породы сложены грубообломочными спекшимися литокластическими туфами и игнибридами. В составе литокласт присутствуют породы Каркаралинской, Калмакэмельской, Керегетасской свит и гранодиориты. В основании эффузивов отмечается маломощный (до 2 м) горизонт гравелитов и конгломератов, подчеркивающий несогласное залегание Кызылкиинской свиты на низлежащих отложениях. Субвулканические мелкопорфировые безкварцевые липоритовые порфиры образуют мелкие изометричные (от 100х100 до 400х500 м) и линейные дайкообразные тела, мощностью от 10 до 50 м и протяженностью от 100 до 500 м. Жерловая фация Кызылкиинской свиты представлена флюидальными липоритовыми порфирами и лавобрекчиями, образующими тела размером 100х300, 600х1000 м, до 300х3000 м к северу и западу от месторождения Борлы, где они подчеркивают молодую вулканическую постройку. В их составе присутствуют ксенолиты пород Каркаралинской, Калмакамельской и Керегетасской свит, а также вторичных кварцитов с сульфидной минерализацией. Четко выраженная флюидальность пород имеет углы падения 30-600 в северном, северо-западном направлении к Борлинскому массиву. Интрузивные образования в пределах рудного поля представлены нижнее-средне-каменноугольными гранодиоритами, порфировидными гранодиоритами,

гранитами и гранодиорит-порфирами балхашского комплекса и гранитами кокдомбакского, а также их дайковыми сериями. Пространственно они расположены в юго-западной, центральной и северо- восточной частях поля. Имеющий наибольшее распространение на рудном поле Кызылжальский массив характеризуется многофазным строением. Ранняя фаза сложена габбро- и габрро-диоритами, которые пользуются незначительным развитием, и в пределах месторождения встречены только в виде небольших ксенолитов. Основная фаза внедрения представлена гранодиоритами, а последующие – третья фазамелкозернистыми, порфировидными гранитами. Формирование комплекса завершилось внедрением штока принадлежащего дополнительной интрузивной фазе гранодиорит-порфиров, даек кварцевых диоритов и диабазов. Основным рудоконтролирующим интрузивным телом является шток гранодиорит- порфиров, а рудовмещающим – Борлинская апофиза Кызылжальского массива сложенная порфировидными гранодиоритами.

В соответствии с условиями формирования гранодиориты апофизы, принадлежащие основной фазе внедрения отличаются от более

раскристаллизованных гранодиоритов Кызылжальского массива в целом. В приповерхностных участках (до 200, 300 м) они имеют порфировидную с невадитовой, среднезернистой структурой основной массы, а на нижних (глубже 500 м) приобретают равномернозернистую структуру. Градиориты слагают около 50 % площади поверхности месторождения и приурочены к его центральной части.

Мелкозернистые порфировидные граниты обнажаются в северной и северо-западной части месторождения, занимают около 30 % его площади. Морфология тела гранита довольно сложная. На продольных разрезах оно как бы «внедряется» в гранодиориты в виде пластообразных тел, что особенно четко видно на продольном разрезе А-Б (чертеж 73). Второе небольшое тело аналогичных гранитов отмечено в северо-восточной части месторождения между разведочными профилями 10-11. Форма тела плитообразная, размеры его на поверхности 600х70 – 120 м, падение юго- восточное – 400.

Рудоконтролирующий шток гранодиорит-порфиров, по существу находится в полусплепом залегании. В центральной части месторождения на поверхность выходит его апофиза размером 180х120 м, в общем виде он представляет собой изометричное в плане трубообразное тело с непостоянным сечением на различных горизонтах. Длинная ось горизонтального сечения штока

ориентирована в северо-восточном направлении, склонение вертикальной оси северо-восточное под углом 70-750.

В едином структурном плане со штоком гранодиорит-порфиров развиваются дайки и трубчатое тело эксплозивно-гидротермальных брекчий. Последнее развивается преимущественно в висячем боку рудоносного штока, оно имеет сложную уплощенную трубчатую форму.

Горизонтальное сечение брекчиевого тела меняется с глубиной в пределах 60х50-240х20 м, его падение крутое, северо-восточное под углом около 70%. Примечательно, что брекчиевое тело и порфировый шток на глубоких горизонтах месторождения сходятся в едином центре, расположенном в районе профилей 7-8. Сюда же обращены своим падением дайки диоритовых и диабазовых порфиритов. Простирание даек также северо-западное. Все это подчеркивает пространственно-структурную общность рудоносного штока, эксплозивно-гидротермальных брекчий, даек и рудного тела.

Среднее содержание меди в окисленных рудах месторождения составляет 0,36 %.

Вмещающие породы окисленных медных руд представлены березитизированными гранодиорит-порфирами, березитами. Основными нерудными минералами являются кварц, мусковит, альбит, каолинит, брушит, клинохлор и др.

Рудные минералы окисленной медной руды месторождения Борлы представлены хризоколлой, малахитом, теноритом, пиритом, гетитом, ильменитом, рутилом, халькозином, ковеллином единичными зернами молибденита, халькопирита, сфалерита. Содержание окисленных форм меди в окис-

ленной руде составляет 87,7 % отн., вторичных сульфидов – 8,8% отн., пер- вичных сульфидов – 3,5 % отн.

Коэффициент крепости окисленной медной руды месторождения Бор- лы по шкале М.М. Протодьяконова составляет 6,0, что соответствует IV ка- тегории крепости – довольно крепкие породы. По показателю абраззивности окисленная медная руда относится к среднеабразивным породам.

Удельный вес руды составляет – 2,68 г/см3.

Результаты химического анализа пробы руды, поставленной для проведения исследований во ВНИИЦВЕТМЕТ, приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Результаты химического анализа проб окисленной и халькози-новой медных руд

Компонент	Содержание, %	Компонент	Содержание, %
Cu	0,56	K	2,90
Mo	0,0040	Na	2,54
Re	<0,00045	Se	<0,001
Fe	2,29		64,16
Ca	0,87		0,45
Mg	0,67		0,38
Ti	0,23		0,48
Al	11,8		0,32
Zn	0,03	Au, г/т	0,11
Ni	<0,002	Ag, г/т	3,2
Co	<0,002	Cl	<0,5
As	<0,03	Sn	<0,00025
Cr	0,015	Mn	0,04
Pb	0,036	Sb	<0,002

SiO2
Sобщ. Sсульф. Собщ. Скарб.

1.2 Гидрогеологические особенности месторождения

Гидрогеологические условия месторождения Борлы изучались на всех стадиях разведки. В период предварительной разведки, 1974-76 гг. для общей оценки обводненности пород месторождения и прилегающей территории опытными откачками опробовано 5 разведочных скважин (№ 61, 67, 90, 91, 104).

Для уточнения гедрогеологических условий месторождения, зон тектонических нарушений в период детальной разведки 1978-82 гг. Дополни- тельно выполнены следующие виды работ:

1. Бурение 36 гидрогеологических скважин для изучения обводненности зон тектонических нарушений (№ 15г – 18г, 176г) и верхней части раз- реза (1г – 14г, 40г, 62г, 72г, 95г, 120г, 125г, 205г, 217г, 226г, 235г, 239г, 257г, 269г), выснения обводненности пород западнее месторождения (СКВ.308) и

уточнения результатов опробования разведочных скважин 67, 90, 232 (СКВ.67а, 90а, 232а), пройденных с применением антивибрационной смазки;

2. Проведение пробных откачек из 21 гидрогеологической (в 1г-11г, 14г-18г, 40г, 67а, 235г, 269г, 308) и 11 разведки (№ 62, 80, 108, 110, 112, 114, 117, 120, 130, 131, 163) кважин, опытных кустовых откачек из 14 гидрогеоло- гических (№ 12г, 62г, 72г, 90а, 120г, 125г, 205г, 217г, 226г, 232а, 239г, 257г, 276г) и 7 разведуемых (№ 66, 105, 232а, 239г, 257г, 276г) и 7 разведочных (65, 105, 283, 299, 301, 314);

3. Стационарные наблюдения за режимом подземных вод велись по 12 скважинам (№ 63, 80, 87, 90, 91, 98, 99, 104, 108, 120, 130, 131);

4. Термокаротаж действующих скважин (ТДС) для выделения во-допритоков и фильтрационных параметров выполняются в 47 скважинах (№ 1г-7г, 64, 66, 67а, 40г, 72г, 91, 114а, 119, 120, 120г, 205г, 217г, 218, 221, 226г, 232а, 238, 239, 269, 276г, 279, 283, 299, 301, 308 – Большой карьер; 8г – 12г, 90, 90а, 95г, 99, 125г, 157г – Малый карьер). Для контроля результатов ТДС в 5 скважинах (№ 3г, 8г, 205г, 308) проведена расходометрия.

Бурение 30 гидрогеологических скважин (№ 1г-18г, 40г, 72г, 120г, 125г, 205г, 217г, 226г, 239г, 257г, 269г, 276г) глубиной 40-70 м.

Общий объем бурения (1750 п.м.), осуществлялось пневмоударным способом, позволяющим в процессе бурения установить появление воды и зоны значительных монопритоков. Начальный диаметр бурения 155 м, ко- нечный – 105-132 мм (приложение 98).

Скважины 67а, 30а, 232а, 235, 308 общим объемом 1090, 1м были пробурены колонковым способом без антивибрационной смазки. Начальный диаметр бурения – 93-112 мм, конечный – 59-76 мм.

Пробные и опытные откачки производились эрлифтом с компрессо- ром ЗИФ-55 по общепринятой методике. Продолжительность пробных отка- чек 1-6 бр/смен, а опытных кастовых откачек 6-30 бр/смен. После окончания откачек велись наблюдения за восстановлением уровня воды в течение 1 бр/см. Результаты откачек и их графоаналитическая обработка по методике Б.В.Боревского и Б.Г.Самасонова (9) приведены в паспортных скважин.

Стационарные наблюдения за режимом подземных вод проводились в течение 3 лет (1978-81 гг.) по 12 скважинам, равномерно расположенным по всей площади месторождения. Замеры уровня подземных вод производились в весенний период (апрель-май) для изучения инфильтрационного питания – 2-3 раза, а в остальное время – 1 раз в месяц.

Для изучения качества подземных вод и изменения его в течение года отобрано 175 проб на сокращенный и 51- на полные химические анализы (приложение 102, 103, том 3, книга 2). Химические анализы проводились ка- тионированным методом в соотстветствии с действующими ГОСТами в ла- боратории Балхашской ГРЭ, а контрольные анализы (10 %) – в лаборатории Балхашского филиала КарагандаГИИЗ.

Для изучения распределения в разрезе обводненности зон, определения их мощности и коэффициентов фильтрации, в связи с повышенной минера- лизацией вод (преобладают воды с минерализацией больше 3 г/л) вместо

расходометрии проведен термокаротаж действующих скважин общим объе- мом 7056,7 пм (в 47 скважинах). Методика проведения интерпретации ТДС апробирована во ВСЕГИНГЕО 12 июня 1981г. Для проверки стабильности работы измерителя температурного распределения (ИТР) и качества полу- ченных термограмм по скважине 308 выполнены контрольные измерения.

Для контроля термокаротажа в 5 скважинах (3г, 8г, 9, 205г, 308) об- щим объемом 501,7 м проведена расходометрия с помощью расходометра ТСР-34/70. Расходометрические измерения заключались в регистрации ди-

станционным расходометром распределения объемного расхода потока воды по стволу скважин. Результаты обработки расходометрии данф только по скважине 308. Где проведено сравнение результатов расходометрии и термометрии. В остальных скважинах из-за сильного загрязнения или повышенной минерализации вод расходометрические исследования не дали положительных результатов.

1.3 Свойства грунтов

По результатам инженерно-геологических изысканий, в соответ- ствии с ГОСТ 25100-2011 и ГОСТ 20522-96, в толще вскрытых отложений (15.0м) на основании, анализа пространственной изменчивости частных показателей свойств грунтов, и с учётом особенностей геолого- литологического строения в разрезе выделено 4 ИГЭ.

ИГЭ1 Песок (Q) ИГЭ2 Супесь (е(С))

ИГЭ3 ДРЕСВЯНО-ЩЕБЕНИСТЫЙ ГРУНТ (е(С)) ИГЭ4 СКАЛЬНЫЙ ГРУНТ (С)

ИГЭ1 Песок (Q) – коричневый, срезнезернистый, влажный, ниже уровня насыщенный водой. Вскрыт с поверхности. Вскрытая мощность до 5,0 м.

По гранулометрическому составу видно, что пески мелкозернистые, среднезернистые.

Песок в среднем характеризуется плотностью 1,85г/см3. Плотность сухого грунта (плотность скелета) 1,73г/см3. Плотность частиц грунта со- ставила 2,65г/см3. По коэффициенту пористости 0,54-0,50– песок средней плотности.

Нормативные значения характеристик для песка в неводонасы- щенном состоянии рекомендуется принять по лабораторным данным с учетом действующих на территории РК нормативных документов:

Удельное сцепление - 30,0 кПа; Угол внутреннего трения - 35,0 градус; Модуль деформации - 3,6 МПа; Плотность грунта - 1,86 г/см3.

За расчетные значения характеристик по деформациям рекоменду- ется принять их нормативные значения с коэффициентом надежности по грунту, равным 1:

Удельное сцепление – 30,0 кПа; Угол внутреннего трения – 35,0 градус; Плотность грунтов – 1,85 г/см3.

За расчетные значения характеристик по несущей способности рекомендуется принять их нормативные значения с коэффициентом надеж- ности по грунту для удельного сцепления -1,5, для угла внутреннего тре- ния – 1,15:

Удельное сцепление – 20 кПа;

Угол внутреннего трения – 30,4 градусов; Плотность грунтов – 1,85 г/см3.

По деформации просадочности песок характеризуется как непроса- дочный (относительная просадочность при Р=0,3 МПа состовляет 0,00).

Песок по условиям ручной разработки - 2 группа, разработка одно- ковшовыми экскаваторами – 1 группа, разработка траншейными роторны- ми экскаваторами - 2 группа, скреперами- 2 группа, бульдозерами - 2 группа (29в) (СН РК 8.02-05-2002).

ИГЭ2 Супесь (е(С)) – дресвянистая, коричневая, твердая. Вскрыт с поверхности. Вскрытая мощность до 10,5 м.

Супесь в среднем характеризуется плотностью 1,83 г/см3. Плот- ность сухого грунта (плотность скелета) 1,63г/см3. Плотность частиц грунта составила 2,72г/см3. По коэффициенту пористости 0,69-0,64– су- песь средней плотности.

Нормативные значения характеристик для супеси в неводонасы- щенном состоянии рекомендуется принять по лабораторным данным с учетом действующих на территории РК нормативных документов:

Удельное сцепление - 11,5 кПа; Угол внутреннего трения - 32,0 градус; Модуль деформации - 4,9 МПа; Плотность грунта - 1,83 г/см3.

За расчетные значения характеристик по деформациям рекоменду- ется принять их нормативные значения с коэффициентом надежности по грунту, равным 1:

Удельное сцепление – 11,5 кПа; Угол внутреннего трения – 32,0 градус; Плотность грунтов – 1,83 г/см3.

За расчетные значения характеристик по несущей способности рекомендуется принять их нормативные значения с коэффициентом надеж- ности по грунту для удельного сцепления -1,5, для угла внутреннего тре- ния – 1,15:

Удельное сцепление – 7,7 кПа;

Угол внутреннего трения – 27,8 градусов; Плотность грунтов – 1,83 г/см3.

Супесь по условиям ручной разработки - 2 группа, разработка одноковшовыми экскаваторами – 1 группа, разработка траншейными ротор- ными экскаваторами - 2 группа, скреперами- 2 группа, бульдозерами - 2 группа (36в) (СН РК 8.02-05-2002).

ИГЭ3 ДРЕСВЯНО-ЩЕБЕНИСТЫЙ ГРУНТ (е(С)) – рыхлые оса-

дочные горные породы, образовавшиеся в результате механического разрушения самых разных горных пород — обломочные, с супесчанистым заполнителем до 30% (заполнитель твердый). Они представляют собой скопление крупных (более 2 мм — дресва и щебень) угловатых обломков скального грунта. Вскрыт с поверхности, вскрытой мощностью до 2,6м.

По лабораторным данным видно, что крупнообломочный грунт явля- ется дресвяно-щебенистым (не окатанные грани) с супесчанистым запол- нителем (заполнитель твердый).

Плотность грунта составила 1,74г/см3. Плотность частиц грунта со- ставила 2,72г/см3. Плотность сухого грунта (плотность скелета) 1,60г/см3.

По коэффициенту пористости 0,78-0,59– дресвяно-щебенистый грунт от рыхлых до средней плотности.

Нормативные значения характеристик для дресвяно-щебенистого грунта рекомендуется принять по лабораторным данным с учетом дей- ствующих на территории РК нормативных документов:

Плотность грунта – 1,74 г/см3;

Расчетное сопротивление грунта – 600 кПа;

Дресвяно-щебенистый грунт по условиям ручной разработки – 2 группа, разработка одноковшовым экскаватором – 2 группа, бульдозера- ми – 3 группа (41а) (СН РК 8.02-05-2002).

ИГЭ4 СКАЛЬНЫЙ ГРУНТ (D)-представлен гранодиоритом.

Вскрытая мощность 14,5м.

Гранодиорит - магматическая плутоническая горная порода кислого состава, нормального ряда щёлочности из семейства гранодиоритов. Явля- ется промежуточной по составу между гранитом и диоритом. Минераль- ный состав кварц (15-25 об.%), плагиоклаз (40-50 об.%), щелочные поле- вые шпаты (10-25 об.%), биотит, горнблендит, пироксены, роговая обманка и другие компоненты (до 15 об.%).

Плотность грунта составила 2,65г/см3. Плотность частиц грунта со- ставила 2,65г/см3. Плотность сухого грунта (плотность скелета) 2,63г/см3.

Нормативные значения характеристик для скального грунта рекомендуется принять по лабораторным данным с учетом действующих на террито- рии РК нормативных документов:

Плотность грунта – 2,65г/см3.

Предел прочности на одноосное сжатие скального грунта при естественной влажности– Rc = 120,4 Мпа.

Показатель крепости (Шкала Протодъяконова)- от 10,8-13,7- III кате- гория-крепкие породы.

Скальный грунт по условиям ручной разработки – 7 группа, предварительно со взрывами, разработка согласно (30в)СН РК 8.02-05-2002.

2. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА

Функциональное назначение проектируемого объекта - гидрометаллургический завод - извлечение меди методом выщелачивания - руда месторождения Борлы.

Проект разработан для следующих условий строительства:

Климатический район строительства – III В (СП РК 2.04-01-2017);

номер района по весу снегового покрова – III;

номер района по средней скорости ветра за зимний период – 5;

номер района по базовой скорости ветра – II.

Глубина промерзания по СП РК 2.04.01-2017 «Строительная климатология»:

средняя максимальная за год 135 см;

наибольшая из максимальных 150 см.

Сейсмичность площадки строительства – менее 6 (шесть) баллов Район строительства имеет следующие характеристики:

Функциональное назначение - производственное

Категория по взрывопожароопасности - Д

Наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 - минус 20,1°С (СП РК 2.04-01-2017)

Уровень ответственности здания - II, технологически несложный.

Степень огнестойкости - II, С0

Класс конструктивной пожарной опасности - СО(КО)

Класс функциональной пожарной опасности - Ф 5.1. (Пожарный пост);

Сейсмичность площадки – менее 6 баллов.

3. ОБЩАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

3.1 Общие данные

ПОС разрабатывается с целью ввода в действие объекта в плановый срок за счет обеспечения соответствующего организационно-технического уровня строительства. ПОС служит основой для распределения капитальных вложений и объемов строительно-монтажных работ по этапам и срокам строи- тельства.

Проект организации строительства разработан на основании действующих норм, технических условий, инструкций и пособий по организации и произ- водству строительно-монтажных работ:

- СН РК 1.03-00-2011 (с изменениями от 08.09.2020 года) «Строительное про- изводство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»;
- СН РК 1.03-05-2011«Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- СН РК 1.03-01-2016, СП РК 1.03-101-2013 «Продолжительность строитель- ства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть 1»;
- СН РК 1.03-02-2014, СП РК 1.03-102-2014 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.01.2018 г.) «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть 2»;
- СН РК 1.03-03-2018, СП РК 1.03-103-2013 (с изменениями и дополнениями от 06.11.2019 года) «Геодезические работы в строительстве»;
- СП РК 1.02-102-2014 «Инженерно-геологические изыскания для строитель- ства»;
- СН РК 2.03-30-2017 (с изменениями от 05.06.2019 года) «Строительство в сейсмических районах»;
- СН РК 5.01-02-2013, СП РК 5.01-102-2013 «Основания зданий и сооруже- ний»;
- СП РК EN 1993-1-1:2005/2011 «Проектирование стальных конструкций»;
- СН РК 2.01-01-2013, СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструк- ций от коррозии»;
- СН РК 2.04-05-2014, СП РК 2.04-108-2014 «Изоляционные и отделочные по- крытия»;

- СП РК 1.03-108-2014 «Правила техники безопасности при изготовлении стальных конструкций»;

- «Правила промышленной безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов», утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан № 359 от 30.12.2014 г.;

- Правила пожарной безопасности, утвержденных Постановлением Правительства Республики Казахстан от 9 октября 2014 года № 1077;

- СН РК 2.02-01-2019, СП РК 2.01-101-2014 (с изменениями на 20.02.2018 го-

да) «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;

- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности»

утвержден приказом Министра внутренних дел Республики Казахстан от 23 июня 2017 года № 439;

- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к услови- ям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремон- те и вводе, эксплуатации объектов строительства» Приказ Министра нацио- нальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 177.

3.2 Транспортная схема

Участок строительства сооружений производится на месторождении медного рудника Борлы расположен в 55 км к северо-западу от г.Балхаш.

Район строительства с учетом наличия рабочих кадров, предприятий стройиндустрии, автомобильных дорог относится к освоенному.

Принята схема поставки материалов по существующим сетям автомобильных дорог, имеющих покрытия из асфальтобетона.

Доставку рабочих к месту работы и обратно необходимо организовать автотранспортом подрядчика.

В проекте используются существующие автодороги с усовершенствованным покрытием и подъезды.

Подъезд, к строительной площадке выполнять за счет средств на временные здания и сооружения. Транспортирование строительного мусора и выну-

того грунта вывозится со строительной площадки в порядке, установленном органом местного самоуправления.

Местными материалами строительство будет обеспечиваться согласно транспортной схеме, учтенной для г.Балхаш.

Строительный план выполнен на материалах топосъемки.

Потребность в воде удовлетворяется за счет скважины и привозной питьевой воды с вахтового поселка.

Потребность в сжатом воздухе удовлетворяется от передвижных компрессорных станций.

3.3 Технико-экономические показатели

Описание проекта:

Строительство и эксплуатация гидрометаллургического комплекса по производству катодной меди на месторождении «Борлы».

Мощность: 5000 тонн меди в год

Продукт: медь катодная

Местоположение: Карагандинская область, Актогайский район. Обеспеченность предприятия сырьем, рудой с карьера месторождения Борлы;

Обеспеченность предприятия водой:

• из существующих скважины №18(6г);

• хозяйственно-питьевая – привозная; Электроэнергия – ЛЭП от существующих энергосетей;

Материалы, оборудование, реагенты – материально-техническое снабжение;

Кадрами рабочих – вахтовый режим работы; Жилье – существующий вахтовый поселок:

Гаражное хозяйство – существующее на промышленной площадке; Транспортная система – существующие автодороги, строительство внутриплощадочных дорог.

Режим работы – 365 дней в году, 2 смены по 12 часов.

3.3.1 Объемно-планировочные и конструктивные решения Гидрометаллургический завод по производству катодной меди, 3 -очередь –

двухэтажное здание без подвала.

Пятно 14. Здание Пожарного поста

В плане с размерами в осях 17,6х12 м. В здании располагаются следующие помещения: тепловой пункт, электрощитовая, помещение для хранения и проверки противогазов, помещение для хранения и ремонта пожарных рукавов, кладовая оборудования и средств пожаротушения, раздевалка, душевая, санузел, помещение для сушки спецодежды, коридор, тамбур, кабинет инструктажа, диспетчерская – офис, учебный кабинет, комната приема пищи, кабинет начальника, комната дежурной смены, кабинет выдачи снаряжения.

Высота помещения – 2,45м от пола до потолка, кроме гараж-стоянки на одну автомашины – 5,03м.

Наружные стены здания - сэндвич-панели ГОСТ 32603-2012, принятые толщиной 150 мм согласно теплотехнического расчета.

Кровля: скатная, сэндвич панели толщиной 200 мм по металлическим прогонам.

За относительную отметку ±0,000 принята отметка уровня земли, что соответствует абсолютной отметке 505,6 по ГП.

Конструктивная схема здания - несущий металлический каркас - колон- ны, балки, связи. Наружные стены и покрытие здания - сэндвич-панели, приня- тые согласно теплотехнического расчета, выполненного в программе «Теремок». Внутренняя температура в цехах принята +5°С.

Проект будет включать в себя строительство прудов и кучи.

Режим работы принимается -365 дней в году в две смены по 12 часов.

Отстойники имеют прямоугольную форму, которая обеспечивает спокойную зону, необходимую для разделения водной и органической фаз.

Отделенный органический раствор удаляется из отстойника через неподвижную органическую плотину. Водный раствор переполняет эту плотину и переливается в водную плотину. Эта плотина регулируется вертикально, и используются два выхода, один из которых обслуживает линию рециркуляции, а другой - межступенчатые решения.

Дренаж смесителя-отстойника достигается путем открытия сливных клапанов для регулярного слива.

3.3.2 Все внутриплощадочные инженерные сети запроектированы и построены вовремя строительство Гидрометаллургического комплекса I и II очереди.

Экспликация зданий и сооружений 3-й очереди.

Номер на генплане	Наименование	Единицы измерения	Площадь застройки	Примечание
1.2	Куча №2	га.		проектируемый
44	Пруд PLS	м2.		проектируемый
45	Пруд PLS	м2.		проектируемый
14	Пожарный пост	м2.		проектируемый

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Основные показатели
1	**Куча№2**		
	Площадь застройки	$м^2$	
	Общая площадь	$м^2$	
	Строительный объем	$м^3$	
2	**Пруды PLS**		
	Площадь застройки	$м^2$	
	Общая площадь	$м^2$	
	Строительный объем	$м^3$	
3	**Пожарный пост**		
	Площадь застройки	$м^2$	223,34
	Общая площадь здания	$м^2$	272,41
	Строительный объем	$м^3$	1671,4
	Временное жилье для строителей	$м^2$	520,5

	Общая площадь здания	$м^2$	415,36
	Строительный объем	$м^3$	9369,0
	Продолжительность строительства, в том числе:	пм	813,2+269,4+28,7=1 111,3
	подготовительного периода		
	Максимальная численность работающих		
			Разместить в существующем вахтовом поселке
		месяцев	12,0
		месяцев	1,0
		чел	99

3.4 Расчет продолжительности строительства

Нормы задела в процентном соотношении к сметной стоимости согласно нормам СП РК 01.03-101-2013 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть 2».Г.1.7 Цветная металлургия. Таблица Г.1.7.1 Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений в цветной металлургии.

Горнорудная промышленность.

1 Фабрика по обогащению руд цветных металлов.

В составе: корпусов дробления и обогащения, складов концентратов, очистных сооружений и других вспомогательных и обслуживающих зданий, сооружений и коммуникаций, необходимых для пуска фабрики (пускового комплекса).

Расчеты сводим в таблицу 12.2.

Таблица 3.2 – Сводные расчеты продолжительности строительства

Наименование объекта	Обоснование по СП РК 01.03-101-2013	Норм-ный срок (мес)
Гидрометаллургический комплекс по производству катодной меди Производительностью 1,2 млн тонн в год сырой руды	Из таблицы СН РК 1.03-101-2013 Г.1.7.1 Продолжительность строительства и задел в строительстве сооружений цветной металлургии. Горнорудная промышленность. Пп 1 Фабрика по обогащению руд цветных металлов. В составе: корпусов дробления и обогащения, складов концентратов, очистных сооружений и других вспомогательных и обслуживающих зданий, сооружений и коммуникаций, необходимых для пуска фабрики (пускового комплекса). Мощность, млн. т/год сырой руды: пусковой комплекс мощностью 1,2 млн тонн в год составляет 24 месяца. $Тн = 3 \frac{1,2}{1,2} \times 24 = 24 месяца$ Тн=24 х 0,9 х0,6 = 12,4 месяцев **СН РК 1.03-01-2016** 5.3 В нормах учтено, что строительно-монтажные работы производятся основными строительными машинами в две смены, а остальные работы производятся, в среднем, в 1,5 смены. При выполнении всех работ в	12,0

две смены продолжительность строитель- ства сокращается введением коэффициентов 0,9.

0,6 – понижающий коэффициент, связи с очередностью строительство.

Строительство ведется одновременно и продолжительность строительства берет- ся по наибольшему показателю.

ИТОГО

Тн=12,0 месяцев, в том числе Тподгот=3,0 месяцев

3.4.1 Показатели задела в строительстве и освоение средств

Нормы задела в процентном соотношении к сметной стоимости согласно нормам сведены в таблицу 12.3.

СП РК 1.03-101-2013 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть 2».Г.1.7 Цветная металлургия. Таблица Г.1.7.1 Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений в цветной металлургии.

Горнорудная промышленность.

Таблица 3.3 - Нормативные показатели задела в строительстве и освоение средств

Норма продолжительно- Из СП РК 1.03-101-2013 Норма задела строитель- сти строительства, мес. ства по кварталам, % сметной стоимости Общая Подгот.

период 1 2 3 4 5 6

24 3 31 43 54 70 88 100

35 46 53 67 83 100

Расчет заделов:

Для определения показателей задела определяется коэффициент по формуле:

б =Тн / Тр х n = 24 /12 = 2,0 где

Тн – продолжительность строительства предприятий по норме; Тр - расчетная продолжительность строительства;

n– количество кварталов, соответствующее его порядковому номеру.

Таблица 3.4 - Коэффициенты по месяцам

12 3 4 5 6

К-т а	1,263	2,526	3,789	5,052	6,315	7,578
К-т с	0,263	0,526	0,789	0,52	0,315	0,578

Расчет по капитальным вложениям Кп=Кп+(Кп+1-Кп)хС, где,

Кп, Кп+1 – показатели задела по капитальным вложениям (строительно- монтажным работам) для продолжительности строительства принятой по норме для порядкового номера квартала, соответствующего целому числу в коэффициенте а, d – коэффициент равный дробной части в коэффициенте а.

К1 = К1+(К2-К1) х С = 4+(14-4) х 0,263 = 7% К2 = К2+(К3-К2) х С = 14+(31-14) х 0,523= 23% К3 = К3+(К4-К3) х С = 31+(43-31) х 0,789 = 40% К4 = К4+(К5-К4) х С = 54+(70-54) х 0,520 = 62% К5 = К5+(К6-К5) х С = 70+(88-70) х 0,315 = 76%

К6 = К6+(К7-К6) х С = 88+(100-88) х 0,578 = 94% К7 = 100%

3.4.2 Показатели задела в строительстве и освоение средств по квар- талам

Согласно письма заказчика начало строительства, февраль месяц 2024 года.

Норма продолжительност и строительства, мес		Норма задела строительства по кварталам, % сметной стоимости			
Общая	Подгот. период	1-ый кв	2-ой кв	3-ий кв	4-ый кв
12	1				
2024 год		10	25	30	25
2025 год		10			

Распределение по годам 2024 год - 90%
Распределение по годам 2025 год - 10%

3.5 Методы производства основных строительно-монтажных работ. Строительный генеральный план

Стройгенплан отражает ситуацию внутриплощадочными дорогами и проездами, площадками для складирования материалов. Временные здания и сооружения для строителей находятся в вахтовом поселке фабрики.

Схема установки грузоподъёмных кранов дана на листе ПОС «Стройген-план». Применяемые строительные материалы должны быть не ниже 2-го класса радиоционной безопасности. «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», п.32, пп 2) для материалов, используемых в дорожном строительстве в пределах территории населенных пунктов и зон перспективной застройки.

3.6 Санитарно-эпидемиологические правила по организации строительной площадки, условий труда и бытового обслуживания, мероприятия по охране труда работающих на период строительства

Согласно пункта 5 утвержденного приказа МЗ РК № ҚР ДСМ-49 от 16.06.2021 г. «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства».

На строительной площадке выполняются требования санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» утвержденный приказом МЗ РК № ҚР ДСМ-49 от 16.06.2021 г., которые определяют требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства».

Работодатель обеспечивает постоянное поддержание условий труда, отвечающих требованиям настоящих Санитарных правил.

Бытовые административно-хозяйственные помещения рассчитаны на работающих в наиболее многочисленную смену и размещены в существующем вахтовом поселке.

На строительной площадке предусмотреть: санитарные и умывальные помещения, помещения для переодевания, хранения и сушки одежды, помещения для принятия пищи и для укрытия людей при перерывах в работе по причине неблагоприятных погодных условий. (126)

Питание строительных рабочих обеспечить доставкой горячих блюд в термосах с рядом расположенным вахтового поселка. (141)

Работники по половому признаку обеспечиваются отдельными санитарными и умывальными помещениями. (127)

В санитарно-бытовые помещения входят: комнаты обогрева и отдыха, туалеты, умывальные, устройства питьевого водоснабжения, сушки, обеспыливания и хранения специальной одежды. (130)

Пол в душевой, умывальной, гардеробной, туалетах, помещениях для хранения специальной одежды оборудуется влагостойким с нескользкой поверхностью, имеет уклон к трапу для стока воды. В гардеробных и душевых

укладываются рифленые резиновые или пластмассовые коврики, легко под- вергающиеся мойке. (131)

Вход в санитарно-бытовые помещения со строительной площадки оборудуется устройством для мытья обуви. (132)

Размер помещения для сушки специальной одежды и обуви, его пропускная способность обеспечивает просушивание при максимальной загрузке за время сменного перерыва в работе. (133)

На каждой строительной площадке предоставляется и обеспечивается следующее обслуживание в зависимости от числа работающих и продолжительности работ: санитарные и умывальные помещения, помещения для переодевания, хранения и сушки одежды, помещения для принятия пищи и для укрытия людей при перерывах в работе по причине неблагоприятных погод- ных условий.

Медицинское обеспечение при численности меньше 50 человек – пользоваться станцией городской неотложной помощи, на объекте необходимо иметь аптечки для оказания первой медицинской помощи.

В целях предупреждения возникновения заболеваний, связанных с условиями труда, работники, занятые в строительном производстве, проходят обязательные при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

На всех участках и в бытовых помещениях оборудуются аптечки первой помощи. На участках, где используются токсические вещества, оборудуются профилактические пункты. Подходы к ним освещены, легкодоступны, не загромождены. Профилактические пункты обеспечиваются защитными мазями, противоядиями, перевязочными средствами и аварийным запасом средств индивидуальной защиты на каждого работающего на участке где используются токсические вещества. (139)

В бытовых помещениях проводятся дезинсекционные и дератизационные мероприятия. (140)

Уборка бытовых помещений проводится ежедневно с применением моющих и дезинфицирующих средств, уборочный инвентарь маркируется, используется по назначению и хранится в специально выделенном месте.

Питание строительных рабочих обеспечить доставкой горячих блюд в термосах с рядом расположенным вахтового поселка. (141)

Вода, используемая для питьевых и хозяйственно-бытовых нужд, соответствует документам государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования. (18)

Температура воздуха в местах обогрева поддерживается на уровне плюс 21-25°С. Помещение для обогрева кистей и стоп оборудуется тепловыми устройствами, не превышающими плюс 40°С. (103)

На рабочих местах размещаются устройства питьевого водоснабжения. Питьевой режим обеспечивается установкой диспенсоров и подвозом бутилированной воды на рабочие места и в вагончики. Предусматривается выдача горячего чая, минеральной щелочной воды, молочнокислых напитков. Оптимальная температура жидкости плюс 12 – 15 С°. (105)

В местах отдыха работников и укрытиях от солнечной радиации и атмосферных осадков. (106)

Машинисты землеройных и дорожных машин, крановщики и другие обеспечиваются индивидуальными флягами для питьевой воды. (107)

Рабочим и инженерно-техническому персоналу выдается специальная одежда, специальная обувь и другие средства индивидуальной защиты в соответствии с порядком и работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами нормами обеспечения индивидуальной и коллективной защиты, санитарно-бытовыми помещениями и устройствами, за счет средств работодателя.(108)

Выдаваемые работникам средства индивидуальной защиты соответствуют их полу, росту и размерам, характеру и условиям выполняемой работы и обеспечивать в течение заданного времени снижение воздействия вредных и опасных факторов производства. (109)

Работодатель организует надлежащий уход за средствами индивидуальной защиты и их хранение, своевременно осуществляет химчистку, стирку, ремонт, дегазацию, дезактивацию, обезвреживание и обеспыливание специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты, устраиваются сушилки и камеры для обеспыливания для специальной одежды и обуви. (110)

Стирка спецодежды, а в случае временного проживания строительных рабочих вне пределов постоянного места жительства нательного и постельного белья, обеспечивается прачечными как стационарного, так и передвижного типа с центральной доставкой грязной и чистой одежды, независимо от числа работающих. (136)

Канализацию строительной площадки обеспечить установкой биотуалетов. Система водоотведения санитарно-бытовых помещений строительных площадок осуществляется путем подключения их к существующей системе водоотведения по временной схеме или устройством надворного туалета с водонепроницаемой выгребной ямой, или мобильных туалетных кабин «Биотуалет». Выгребная яма очищается при заполнении не более чем на две трети

объема. По завершению строительства объекта, после демонтажа надворных туалетов проводятся дезинфекционные мероприятия. (19)

Площадка для размещения санитарно-бытовых помещений располагается на незатопляемом участке и оборудуется водоотводящими стоками и переходными мостиками при наличии траншей, канав. (124)

Душевые разместить в инвентарном типовом вагончике с подводкой воды по временным сетям водопровода в летнее время использовать открытую площадку для умывания, которую отсыпать щебнем.

Для оперативного руководства и управления строительством установить телефонную связь с подключением к существующим сетям. Обеспечить прорабов и мастеров мобильной связью.

В целях пожарной безопасности на площадке оборудовать противопожарные посты в составе: щита с набором инструментов необходимых для тушения пожара, огнетушителя, ящика с песком и бочки с водой.

При производстве работ на строительной площадке соблюдать правила согласно СН РК 1.03-00-2011«Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений», СН РК 1.03-05-2011«Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

3.7 Санитарно-эпидемиологические требования к строительным компаниям (застройщикам) на период введения ограничительных мероприятий, в том числе карантина по организации строительной площадки, условий труда и бытового обслуживания, мероприятия по охране труда работающих на период строительства

Санитарные требования утверждены Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан Казахстан от 5 июля 2020 года № ҚР ДСМ-78/2020

«О некоторых вопросах организации и проведения санитарно-противоэпидемических и санитарно-профилактических мероприятий»:

1. Доставка работников с мест проживания на работу и с работы осуществляется на служебном автобусе/автотранспорте;
2. Водитель транспортного средства обеспечивается антисептиком для обработки рук и средствами индивидуальной защиты (спецодежда, маски и перчатки, средства защиты глаз/маска для лица), с обязательной их сменой с требуемой частотой.
3. Проводится дезинфекция салона автотранспорта перед каждым рейсом с последующим проветриванием.

4. Вход и выход работников осуществляется при одномоментном откры- тии всех дверей в автобусах/микроавтобусах.

5. Допускаются в салон пассажиры в масках в количестве, не превышаю- щем количество сидячих мест.

6. В случае если работники проживают общежитиях, в том числе мобиль- ных, на территории строительной площадки или промпредприятия, соблюда- ются необходимые санитарно-эпидемиологические требования и меры без- опасности в целях предупреждения заражения COVID-19.

7. Допуск на объект проводится с использованием системы обеззаражи- вания (дезинфицирующие тоннели на средних и крупных предприятиях), для исключения распространения вируса.

8. Обработка рук осуществляется кожными антисептиками, предназна- ченными для этих целей (в том числе с помощью установленных дозаторов), или дезинфицирующими салфетками и с установлением контроля за соблюде- нием этой гигиенической процедуры.

9. Осуществляется проверка работников при входе бесконтактной термо- метрией и на наличие симптомов респираторных заболеваний, для исключе- ния допуска к работе лиц с симптомами ОРВИ и гриппа, а для лиц с симптомами, не исключающими COVID-19(сухой кашель, повышенная температура, затруднение дыхания, одышка).

10. Медицинское обслуживание на объектах предусматривает:

1) обязательное наличие медицинского или здравпункта с изолятором на средних и крупных предприятиях, постоянное присутствие медперсонала для обеспечения осмотра всех сотрудников до и после каждой смены;

2) кварцевание медпунктов (здравпункта) и мест массового скопления людей с целью обезвреживания воздуха (по возможности);

3) обеспечение медицинских пунктов необходимым медицинским обору- дованием и медицинскими изделиями (термометрами, шпателями, медицин- скими масками и др.);

4) обеспечение медицинских работников медицинского пункта (здравпункта) средствами индивидуальной защиты и средствами дезинфекции.

11. До начала рабочего процесса предусматривается:

1) проведение инструктажа среди работников о необходимости соблюде- ния правил личной/общественной гигиены, а также отслеживание их неукос- нительного соблюдения;

2) использование медицинских масок или респираторов в течение рабоче- го дня с условием их своевременной смены;

3) наличие антисептиков на рабочих местах, неснижаемого запаса дезин- фицирующих, моющих и антисептических средств на каждом объекте;

4) проверка работников в начале рабочего дня бесконтактной термомет- рией;

5) ежедневное проведение мониторинга выхода на работу;

6) максимальное использование автоматизации технологических процес- сов для внедрения бесконтактной работы на объекте;

7) наличие разрывов между постоянными рабочими местами не менее 2 метров (при возможности технологического процесса);

8) исключение работы участков с большим скоплением работников (при возможности пересмотреть технологию рабочего процесса);

9) влажная уборка производственных и бытовых помещений с дезинфек- цией средствами вирулицидного действия не менее 2 раз в смену с обязатель- ной дезинфекцией дверных ручек, выключателей, поручней, перил, контакт- ных поверхностей (столов, стульев работников, оргтехники), мест общего пользования (гардеробные, комнаты приема пищи, отдыха, санузлы);

12. Питание и отдых на объектах предусматривает:

1) организацию приема пищи в строго установленных местах, исключа- ющую одновременный прием пищи и скопление работников из разных произ- водственных участков. Не исключается доставка еды в зоны приема пищи (столовые) при цехах/участках с обеспечением всех необходимых санитарных норм;

2) соблюдение расстояния между столами не менее 2 метров и рассадки не более 2 рабочих за одним стандартным столом либо в шахматном порядке за столами, рассчитанными на более 4 посадочных мест;

3) использование одноразовой посуды с последующим ее сбором и уда- лением;

4) при использовании многоразовой посуды - обработка посуды в специ- альных моечных машинах при температуре не ниже 65 градусов либо ручным способом при той же температуре с применением моющих и дезинфицирую- щих средств после каждого использования;

5) оказание услуг персоналом столовых (продавцы, повара, официанты, кассиры и другие сотрудники, имеющие непосредственный контакт с продук- тами питания) в одноразовых перчатках, подлежащих замене не менее двух раз в смену и при нарушении целостности, использование персоналом меди- цинских масок при работе (смена масок не реже 1 раза в 2 часа);

6) закрепление на пищеблоках и объектах торговли, предприятия ответ- ственного лица за инструктаж, своевременную смену средств защиты, снаб- жение и отслеживание необходимого запаса дезинфицирующих, моющих и антисептических средств, ведение журнала по периодичности проведения ин- структажа, смены средств защиты и пополнения запасов дезсредств;

7) количество одновременно обслуживаемых посетителей не превышает 5 человек с соблюдением дистанцирования;

8) проведение проветривания и влажной уборки помещений с применени- ем дезинфицирующих средств путем протирания дезинфицирующими салфет- ками (или растворами дезинфицирующих средств) ручек дверей, поручней, столов, спинок стульев (подлокотников кресел), раковин для мытья рук при входе в обеденный зал (столовую), витрин самообслуживания по окончании рабочей смены (или не реже, чем через 6 часов);

9) проведение усиленного дезинфекционного режима - обработка столов, стульев каждый час специальными дезинфекционными средствами.

При производстве работ на строительной площадке соблюдать правила согласно СН РК 1.03-00-2011*«Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений», СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

3.8 Организационно-технологическая схема строительства

На выполнение комплекса работ генподрядчиком должен быть разрабо- тан проект производства работ (ППР), предусматривающий технологию про- изводства работ и обеспечивающий безопасность ведения строительно-монтажных работ.

В районе проведения строительно-монтажных работ отсутствуют опас- ные инженерно-геологические и техногенные явления и иные опасные про- цессы.

Строительство объекта разбивается на два периода – подготовительный и основной.

3.9 Подготовительные работы

Возведению объекта предшествует подготовительный период, направ- ленный на создание условий успешного осуществления строительства.

В подготовительный период Подрядчик должен ознакомится со строительной площадкой.

До начала работ Заказчик определяет генподрядчика. Генеральная подрядная строительная организация определяется на конкурсной основе по результатам проведенного тендера на выполнение строительно-монтажных работ по объекту.

Подрядная строительная организация должна иметь достаточный парк основных строительных машин и механизмов, а также производственную базу и необходимую численность квалифицированных инженерно-технических и рабочих кадров для выполнения проектных объемов работ по объекту.

Подрядной организации необходимо составить проект производства работ, в котором определить опытным путем количество проходок грунтоуплотняющими механизмами, определить транспортную схему движения механизмов и другие работы.

При подготовке к ведению строительно-монтажных работ Подрядчик согласовывает с Заказчиком:

1. Объемы, технологическую последовательность, сроки выполнения строительно-монтажных работ;
2. Порядок оперативного руководства, включая действия строительной организации, в том числе при возникновении аварийных ситуаций.
3. Условия подключения временных сетей водоснабжения, электроснабжения наличия исполнительных съемок;
4. Условия организации комплектной и первоочередной поставки оборудования и материалов, перевозок, складирования грузов, а также размещения временных зданий и сооружений и использования для нужд строительства действующих автодорог, зданий, помещений.
5. Максимально возможное совмещение по времени различных видов работ.

Подрядчик вместе с Заказчиком обеспечивает:

1. Перебазирование строительных организаций к месту работы;
2. Организацию временной строительной базы и необходимыми времен- ными коммуникациями энергоснабжения и водоснабжения;
3. Организацию временного складского хозяйства на станции разгрузки;
4. Организацию временного жилого полевого городка с необходимыми коммуникациями энергоснабжения и водоснабжения;

5. Складирование и хранение материалов и изделий в соответствии с требованиями стандартов, технических условий на эти материалы и изделия;

6. Организацию разделения работ на заготовительные и монтажные, при этом, все заготовительные операции по обработке материалов и заготовок конструкций и прочих приемов производства выполнять на действующих подсобных предприятиях, на стройплощадке осуществляется, в основном, только монтаж;

До начала производства работ необходимо осуществить подготовку площадки согласно СН РК 1.03-00-2011* «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений» с выполнением следующих организационных мероприятий:

1. Обеспечить строительную площадку следующими документами (СН РК, Приложение Б):

- ППР в полном объеме, утвержденными к производству работ;
- Приказ о назначении ответственного производителя работ;

2. Приказы о назначении ответственных лиц за:

а) содержание в исправном состоянии грузозахватных приспособлений и тары;

б) электрохозяйство;

в) охрану труда и технику безопасности на объекте; г) сохранность кабельных трасс и коммуникаций;

д) безопасное производство работ и перемещение грузов грузоподъемными механизмами;

е) пожарную безопасность на объекте и выполнение санитарных норм. Копии приказов приложить к ППР с росписями исполнителей об ознакомлении с приказами.

3. Обеспечить объект необходимой производственной документацией:

- комплект рабочих чертежей, выданных заказчиком к производству работ;
- акт о передаче геодезической разбивочной основы;
- общий журнал работ, составленный по форме, приведённой в СН РК 1.03-00-2011*;
- журнал авторского надзора;
- специальные журналы по отдельным видам работ;
- журнал регистрации вводного инструктажа по охране труда;
- журнал регистрации инструктажа на рабочем месте;

- журнал осмотра грузозахватных приспособлений и тары;
- журнал поступления на объект и входного контроля доставляемых материалов, изделий, конструкций;
- сборник инструкций по охране труда по профессиям и видам работ.

4. Получить необходимую разрешительную документацию на проведе- ние строительно-монтажных работ согласно инструкций.
5. Принять по акту строительную площадку.
6. Подготовить и установить паспортную доску объекта, плакаты, знаки безопасности и т.д.
7. Выполнить следующие работы подготовительного периода согласно СН РК 1.03-00-2011*«Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений» на площадке строительства:

-установить временные ограждения стройплощадки из стального профилированного настила по металлическим стойкам по трассе проектируемого за- бора, отвечающие требованиям ГОСТ 12.4.059-89 ССБТ «Ограждения предо- хранительные, инвентарные»;

- установить временные здания и сооружения на территории площадки строительства: административные и бытовые помещения, отвечающие требованиям СН РК 1.03-02-2007 «Инструкция по проектированию бытовых зданий и помещений строительно-монтажных организаций», мастерские и склады (контейнеры), помещения для приема пищи, контейнеры для сбора бытового мусора;

-очистить строительную площадку от строительного мусора, выполнить планировку;

- устроить временные грунтощебеночные дороги;

10. Доставить на площадку необходимые материалы, конструкции, механизмы;
11. Выполнить геодезическую разбивочную основу и вынести высотные отметки;
12. Установить знаки безопасности, дорожного движения, предупреждающие и запрещающие плакаты;
13. Установить сигнальные ограждения опасных зон;
14. Смонтировать наружное освещение строительной площадки;
15. Выполнить мероприятия противопожарной безопасности, и по охране окружающей среды.

Производитель работ должен до начала работ оформить наряды-допуски на ведение соответствующих видов работ, согласовать и утвердить в соответствии с требованиями документов заказчика, предоставить на рассмотрение:

-план безопасного метода работ;

-план по управлению организацией труда, техникой безопасности и охраной окружающей среды.

3.10 Основные работы строительства

Проект организации строительства должен быть согласован заказчиком проекта с генеральной подрядной организацией с участием субподрядных организаций и при необходимости со специальными органами надзора.

Укладка грунтов в плотину состоит из следующих технологических операций:

а) подготовка основания;

б) отсыпка грунта на технологические карты;

в) разравнивание, планировка и в ряде случаев дополнительное кондиционирование отсыпанного слоя грунта;

г) уплотнение грунта до проектной плотности;

д) контроль за работой уплотняющих машин и качеством укладки грунта;

е) подготовка поверхности уложенного слоя к последующей укладке грунта.

3.11 Геодезическое обеспечение строительства

Геодезическая разбивочная основа, согласно СН РК 1.03-03-2018 «Геодезические работы в строительстве», должна создаваться на строительной площадке в виде сети закрепленных знаками пунктов, определяющих положение строящихся сооружений на местности.

Заказчик обязан создать геодезическую разбивочную основу, и не менее чем за 10 дней до начала строительно-монтажных работ, передать подрядчику техническую документацию на нее. Подрядная строительно-монтажная организация перед началом строительно-монтажных работ должна произвести

контроль геодезической разбивочной основы объектов и принять от заказчика по акту.

На всех этапах строительства подрядчик осуществляет геодезическую проверку соответствия строящихся объектов проектным требованиям.

Подрядчик по заключенному договору с Заказчиком обязан создать геодезическую разбивочную основу для строительства и разработать техниче- скую документацию на нее и на закрепленные на трассе строительства пункты и знаки этой основы, в том числе:

- знаки закрепления углов поворота;
- высотные реперы;
- пояснительную записку, абрисы расположения знаков и их чертежи;
- каталоги координат и отметок пунктов геодезической разбивочной основы.

Приемка правильности строительства объектов оформляется актом, с указанием всех отклонений от проекта, согласованных с проектной организацией.

Геодезические работы должны выполняться специализированной организацией, имеющей лицензии на выполнение соответствующих видов работ.

Геодезическая основа создаётся для выноса в натуру проектных параметров трасс, сооружений, разбивочных осей и исходных высотных отметок, выполнения разбивочных работ в процессе возведения сооружений, осуществления контроля за соблюдением требований проекта, строительных норм и правил к точности геометрических параметров при его размещении и возведении, а также для производства исполнительных съемок.

Основные базисные точки необходимо надежно закрепить монолитами, металлическими штырями в бетоне и пр., которые не будут уничтожены земляными работами.

Привязка геодезической плановой основы к пунктам государственной геодезической сети произведена по согласованию с территориальными органами Госгортехнадзора.

После создания геодезической разбивочной основы производится разбивка главных и основных осей сооружений, являющихся основой для детальной разбивки промежуточных осей.

3.12 Земляные работы

При ведении работ требуется соблюдать требования СН РК 5.01-01- 2013, СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

3.12.1 Организационно-технологическая схема выполнения земляных работ

До начала разработки котлованов и траншей под внутриплощадочные инженерные коммуникации необходимо:

-разбить оси котлованов, траншей;

-очистить от снега (зимой) трассы и площадку;

-очистить и спланировать временный проезд;

- доставить на объект землеройную технику.

Разработку грунта производить вручную и экскаватором. В процессе земляных работ «нулевого цикла» необходимо организовать постоянный технический надзор за состоянием грунта и соблюдением техники безопасности при производстве работ.

На промышленной площадке основанием под здания, сооружения и внутриплощадочные сети служат скальные сильно трещиноватые грунты. Разработку скальных грунтов вести с предварительным рыхлением гидромолотом на базе экскаватора Vк=1,0 м³.

Горновскрышные работы от отметки 0,00 до 2,5 м выполнять бульдозе- ром N=100л.с. или экскаватором. Разработку выемок вести с углом естествен- ного откоса для сухих грунтов.

3.12.2 Выполнение работ по завершению земляных работ

По мере завершения строительства должны быть выполнены следующие основные работы и мероприятия:

Подготовка исполнительного отчета;

Свертывание собственных временных объектов инфраструктуры (объектов технического обслуживания, офисов, складских помещений и т.д.);

Окончательная очистка и восстановление до исходного состояния участка.

Демобилизация строительной техники.

3.13 Вертикальная планировка территории

Вертикальная планировка площадки решена в выемке грунта на возвышенной территории, с последующей отвозкой автосамосвалами во временный отвал, на территории строительной площадки включая срезку растительного грунта слоем 0,3 м по всей территории строительства.

Растительный грунт складировать во временные отвалы с дальнейшим использованием его при благоустройстве территории.

До начала работ по разработке котлована необходимо выполнить:

- разбивку осей здания;
- разбивку котлована с закреплением его размеров.

До начала разработки котлована рекомендуется выполнить основные планировочные работы по участку.

Разработку грунта котлована вести механизированным способом.

Откосы стенок котлована приняты по СН РК 1.03-05-2011.

Все откосы котлована должны быть выполнены в соответствии с разрезами вертикальные откосы стенок не допускаются.

До начала разработки котлована рекомендуется участок очистить от свалки и выполнить основные планировочные работы.

На участках выемки грунт разрабатывать бульдозером ДЗ–110А с дальнейшей погрузкой при помощи экскаваторов с обратной лопатой ЭО– 4111 на гусеничном ходу с ёмкостью ковша 1,0 м3 на автосамосвалы и отвозкой грунта во временные отвалы на территории строительной площадки для дальнейшего его использования.

Излишний грунт вывозить за территорию строительной площадки в отвал, согласованный с городскими властями.

Насыпь грунта на участках подсыпки вести послойно, слоями толщиной 0,2-0,3 м, с засыпкой и разравниванием грунта бульдозером Д3-42 и уплотнением прицепными катками на пневмоходу массой 18 т за несколько проходов катка по одному следу с поливкой водой до достижения грунтом проектной прочности.

3.14 Работы по разработке котлована

Для транспортировки грунта во временный отвал использовать автосамосвалы КАМАЗ-55111 грузоподъемностью 7,0 т.

Для зачистки и планировки дна котлована использовать бульдозер ТС- 10 мощностью 132кВт с шириной отвала 3250мм.

Мероприятия по производству земляных работ в зимнее время, контролю качества и технике безопасности при производстве работ смотреть в соответствующих разделах проекта.

При работе экскаватора необходимо периодически проверять надёжность откоса выемки, обрушение которой может произойти под действием веса экскаватора.

Ожидающие погрузки автосамосвалы должны находиться за пределами радиуса действия ковша экскаватора не ближе 5 м, становиться под погрузку и отъезжать после её окончания только с разрешающего сигнала машиниста.

Погрузку в автотранспорт производить со стороны заднего или бокового борта. Если кабина самосвала не имеет защитного козырька, то погрузку можно начинать только после выхода водителя из кабины.

Недобор грунта должен составлять не более 200мм.

Доработку грунта производить вручную, непосредственно перед устройством бетонной (щебеночной) подготовки. Перерыв более двух суток

между окончанием разработки котлованов и устройством ростверков не допускается. При вынужденных перерывах должны быть приняты меры по сохранению природных свойств грунта.

После разработки, котлован должен быть освидетельствован специально созданной комиссией с участием инженерно-технических работников, ответственных за безопасное производство работ и должен быть составлен

«Акт приёмки естественного основания» согласно п. 11.11 приложения 2, п. 1А СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

При производстве земляных работ строго руководствоваться указаниями:

- СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
- СН РК 5.01-02-2013 «Основания зданий и сооружений»;
- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

3.15 Устройство монолитных железобетонных конструкций

Бетонные и железобетонные работы по устройству фундаментов осуществляются в соответствии с рабочими чертежами сооружений и конструкций и проекта производства работ с соблюдением требований главы СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции» и главы СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве». Бетонирование фундаментной плиты производить только после документальной приемки работ

по устройству котлована и основания под фундаменты. Перед началом бетонирования проверяют соответствие проекту опалубки, арматуры, закладных деталей, анкерных болтов, а также правильность устройства основания. Опалубку очищают от грязи и строительного мусора. На формующие поверхности наносят смазки или полимерные покрытия, исключающие прилипание бетона. Перед бетонированием очищают от грязи и ржавчины арматуру, закладные детали и анкерные болты. В последних, резьбовую часть смазывают солидолом и др.

Основным технологическим требованием к укладке бетонной смеси является обеспечение монолитности бетонируемой конструкции и необходимого уплотнения бетонной смеси. Бетонную смесь следует укладывать горизонтальными слоями равномерно по всей площади ростверка. При значительной площади фундамента, а также при малой производительности бетонного завода, не обеспечивающего укладку монолитного бетона горизонтальными слоями по всей площади, укладку бетонной смеси следует вести наклонными слоями или разбивать фундаменты на блоки бетонирования. В качестве внутренней опалубки каждого блока бетонирования целесообразно использовать стальную сетку из проволоки диаметром 0,7 мм с ячейкой 5х5 см. Такую сетку крепят к арматуре плиты вязальной проволокой или зажимами. Рабочие швы в монолитной фундаментной плите располагают вертикально. Места сопряжения ранее уложенного и свежего бетона рекомендуется устраивать в нулевых точках расчетных эпюр моментов. Если уложенный бетон еще сохраняет некоторую подвижность, то, для того чтобы не нарушить сцепление с арматурой, при укладке свежего бетона необходимо избегать сотрясение опалубки и на расстоянии до 1 м стыка не применять вибраторов. Если же бетон уже достиг некоторой прочности (не менее 1МПа), то бетонирование поверхности, непосредственно примыкающей к стыку, ведут обычным способом. Для лучшего сцепления ранее уложенного бетона со свежим поверхность стыка очищают от цементной пленки, насекают, тщательно промывают или продувают сжатым воздухом и покрывают тонким слоем цементного раствора. Для организации строительного потока здания делятся на ярусы по вертикали и участки (захватки) по горизонтали.

Детальная разбивка зданий на ярусы и захватки, технология производства бетонных, каменных и монтажных работ разрабатывается подрядной строительной организацией в проекте производства работ.

Подачу строительных материалов вести при помощигусеничного крана ДЭК-323 (Lстр=20 м, Lгус=20 м, Q=5,5-2,73 т), башенного крана на рельсовом

ходу, КБ-415-04 (Lстр=50 м, Q=12-2,3 т, Нкр=22,2 м, база-7.5х7.5 м, задний габарит-4,8 м), и автокрана «XCMG» QY30K5 (Lстр=10,1-38,5 м, Lгус=8,3 м, Q=30,0-0,6 т, Нкр=37,6-4,8 м).

Для подачи материала и на погрузочно-разгрузочных работах использовать автомобильный кран КС-3571А, Q=0,8-14,0 т, с длиной стрелы 8,0-14,0 м, вылетом стрелы L=2,4-13,0 м, Нкр=14,0-1,7 м.

Монтаж ограждений площадок вести с помощью крана-манипулятора (КМУ) XCMG SQ3.2 SK 2Q, на шасси HYUNDAI HD-78, грузоподъёмностью 3,2-0,55 т, с вылетом стрелы 7,5 м, и массой перевозимого груза 2,6 т.

Доставу бетонной смеси на строительную площадку осуществлять с помощью автобетоновозов со специализированных бетонных заводов. Подачу бетонной смеси производить стационарными бетононасосами, автобетононасосами и переносными бадьями-бункерами с помощью кранов.

Армирование монолитных ж/б конструкций производится готовыми арматурными каркасами. При установке арматуры необходимо обеспечить предусмотренные проектом толщину защитного слоя и расстояние между рядами арматуры. При армировании конструкций для поддержания каркасов в проектном положении и для обеспечения сохранения защитного слоя бетона необходимо устанавливать фиксаторы. Приемка смонтированной арматуры оформляется актом на скрытые работы. Контроль качества сварных соединений сводится к их наружному осмотру и последующему механическому испытанию сварных соединений или к проверке их с помощью неразрушающих (адеструктивных) методов испытания. Отклонения от размера между отдельно установленными рабочими стержнями для колонн и балок не должно превышать 10 мм, для плит и стен фундаментов 20 мм.

Отклонения от размера между рядами арматуры не должно превышать 10 мм. Отклонения от проектной толщины защитного слоя бетона не более +15 мм, -5 мм. Проектное положение арматурных элементов каркаса при монтаже обеспечивается правильной установкой поддерживающих устройств, растяжек и фиксаторов.

Опалубочные работы выполняются специализированными звеньями, в состав которых входят квалифицированные монтажники. При приемке смонтированной опалубки проверяют плотность стыковых соединений элементов опалубки между собой и с ранее уложенным бетоном, качество установки несущих и поддерживающих элементов, анкерных устройств и элементов крепления, геометрические размеры, а также смещение осей опалубки от проектного положения. Перед монтажом опалубки стен на

основание наносят риски, обозначающие положение опалубки. После установки каждую панель раскрепляют расчалками. По окончании монтажа всех панелей ставят стяжки, окончательно выверяют и рихтуют элементы опалубки. При бетонировании стен между панелями вводят фиксаторы, которые задают толщину конструкции. В углах стен панели можно стыковать впритык, используя монтажные уголки, или с перепуском. При монтаже опалубки в несколько ярусов по высоте панели верхних ярусов можно опирать на нижние панели или консоли, закрепляемые в бетоне. Приемку смонтированной опалубки оформляют актом. Укрупнительную сборку щитов опалубки производить на монтажных или любых площадках с твердым покрытием. Панели демонтируют краном только после полного снятия крепления и отрыва их от бетона. Панели значительной площади отрывают от бетона с помощью рычагов или домкратов. Монтаж и крепление опалубки производить с инвентарных лесов.

Перед началом бетонирования проверяют соответствие проекту опалубки, арматуры, закладных деталей. Опалубку очищают от грязи и строительного мусора. На формующие поверхности наносят смазки или полимерные покрытия, исключающие прилипание бетона. Перед бетонированием очищают от грязи и ржавчины арматуру, закладные детали анкерные болты. В последних резьбовую часть смазывают солидолом и др.

Расопалубливание конструкций производится по достижении бетоном заданной прочности. При распалубке первыми снимают боковые элементы опалубки. Элементы опалубки, воспринимающие вес бетона, распалубливают при достижении бетоном следующей прочности (% от проектной): для плит и сводов пролетом до 2 м — 50%; балок и прогонов пролетом до 8 м — 70%; несущих конструкций пролетом свыше 8 м — 100%. Распалубка ведется поэтажно. Стойки перекрытия, находящиеся непосредственно под бетонируемым перекрытием, оставляют полностью, а стойки нижележащего перекрытия оставляют под балками и прогонами, имеющими пролет более 4 м. Опалубку удаляют полностью, если бетон в нижележащих перекрытиях достиг проектной прочности.

Основным технологическим требованием к укладке бетонной смеси является обеспечение монолитности бетонируемой конструкции и необходимого уплотнения бетонной смеси. Для обеспечения монолитности железобетонной конструкции рекомендуется осуществлять непрерывную укладку бетонной смеси. При возникновении необходимости перерыва в бетонировании устраиваются рабочие швы. Рабочие швы в вертикальных

элементах должны быть горизонтальными и перпендикулярными граням элемента. В балках, прогонах и плитах рабочие швы располагаются вертикально. Места сопряжения ранее уложенного и свежего бетона рекомендуется устраивать в нулевых точках расчетных эпюр моментов.

Уход за бетоном заключается в обеспечении температурно-влажностных условий, необходимых для нормального твердения. Бетон защищают от преждевременного обезвоживания укрытием бетонных поверхностей мешковиной, влажными опилками, покрытием пленкообразующими составами или полимерными пленками и периодическим поливом водой (при температуре более 5 градусов). Все мероприятия по уходу за бетоном фиксируются в журнале производства бетонных работ.

Для бетонирования колонн сечением менее 0,6х0,6 м применяется бетонная смесь с осадкой конуса 6-8см. При большем сечении колонн может применяться бетонная смесь с осадкой конуса 4-6 см. Перед укладкой бетонной смеси место примыкания колонны к нижележащей конструкции через нижнее окно в коробе опалубки очищается от строительного мусора. Затем в опалубку укладывают слой цементного раствора или слой мелкозернистого бетона толщиной 5-10 см (это исключает образование раковин у основания колонны. Колонны и стены высотой до 5 м бетонируют сразу на всю высоту до низа примыкающих прогонов, балок или капителей. Колонны и стены высотой более 5 м бетонируют ярусами. Бетонную смесь подают бадьями и разгружают в приемный бункер хоботами. По мере заполнения опалубки, бетонную смесь в колоннах и стенах уплотнять глубинными вибраторами. Высота свободного сбрасывания бетонной смеси не должна превышать 2 м.

Главные балки, прогоны и плиты в ребристых плитах бетонируются одновременно. Бетонирования прогонов, балок и плит следует начинать через 1-2ч после бетонирования колонн и первоначальной осадки в них бетона. Балки и прогоны высотой более 0,8 м бетонируются отдельно от плит с устройством рабочего шва на уровне низа плиты. Для бетонирования густоармированных прогонов и балок применяют бетонные смеси с осадкой конуса 6-8 см и крупностью фракций заполнителя до 20 мм. Плиты перекрытия бетонируют сразу на всю толщину и уплотняют поверхностными вибраторами.

При подаче бетонной смеси бетононасосами, чтобы предохранить бетонную смесь от потерь цементного теста. Внутреннюю поверхность бетоноводазащищают слоем смазочного материала, нанесенного одним из следующих способов:

-перед началом подачи бетонной смеси по трубопроводу пропускают порцию известкового молока;

-по трубопроводу предварительно прокачивают цементно-песчаный раствор состава от 1:2 до 2:1;

-по трубопроводу пропускают порцию бетонной смеси с повышенным содержанием цемента.

При подаче бетонной смеси при отрицательной температуре необходимо выполнить следующее:

разместить бетононасосную установку в утепленном помещении;

защитить от ветра и снега приемные бункеры, утеплить бетонопроводы;

свести до минимума перерывы в подаче бетонной смеси;

если невозможно прогреть бетоновод перед началом работ (паром), приготовить пусковой раствор с температурой до 50ºС;

промывать бетоновод теплой водой; полностью удалять из бетоновода промывочную воду.

Минимальная прочность бетона при распалубке загруженных конструкций, в том числе от вышележащего бетона (бетонной смеси), определяется проектом производства работ.

Метод контроля за прочностью бетона – измерительный, по ГОСТ 10180-78 и ГОСТ 18105-86.

Запись контроля производится в журнале работ.

Порядок установки и приемки опалубки, демонтажа опалубки, очистки и смазки детально разрабатывается в проекте производства работ.

Движение людей по забетонированным конструкциям и установка опалубки вышележащих конструкций допускается после достижения бетоном прочности не менее 1,5 МПа.

Прочность бетона, морозостойкость, плотность, водонепроницаемость, деформативность, а также другие показатели, установленные проектом, следует определять согласно требованиям действующих государственных стандартов.

Требования к укладке и уплотнению бетонных смесей даны в таблице

Параметры	Величина параметра	Контроль (метод,объем,вид регистрации)

1. Высота свободного сбрасывания бетонной смеси в опалубку конструкции: колонн перекрытий стен не армированных конструкций густоармированных	не более, м 5,0 1,0 4,5 6,0 3,0	Измерительный, 2 раза в смену, журнал работ
2, Толщина укладываемых слоев бетонной смеси: при уплотнении смеси ручными	 Не более	Измерительный, 2 раза в смену, журнал работ

глубинными вибраторами 1,25 длины

при уплотнении смеси поверхностными рабочей вибраторами в конструкциях: части не армированных вибратора с одиночной арматурой

с двойной

40

25

12

При выполнении бетонных работ необходимо составлять акты освидетельствования скрытых работ согласно:

1)СН РК. 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»:

- Акт приёмки опалубки, п. 2.109;
- Акт приёмки арматурной стали, закладных деталей, анкеров, п. 1.6, 2.95;
- Акт приёмки смонтированной арматуры, закладных деталей и конструкций, закладываемых при бетонировании, п. 2,9;
- Акт приёмки готовых конструкций с исполнительной схемой, п. 112;
- Акт испытаний конструкций зданий и сооружений;

2) СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии»:

- Акт приёмки защищаемых поверхностей конструкций;
- Акт приёмки швов, примыканий и стыков защиты.

3.16 Монтаж металлических конструкций

Монтаж конструкций здания вести при помощи башенного крана на рельсовом ходу, КБ-415-04 (Lстр=50 м, Q=12-2,3 т, Нкр=22,2 м, база-7,5х7,5 м, задний габарит-4,8 м), и автомобильного крана «XCMG» QY30K5 (Lстр=10,1-38,5 м, Lгус=8,3 м, Q=30,0-0,6 т, Нкр=37,6-4,8 м).

Для подачи материала и на погрузочно-разгрузочных работах использовать автомобильный кран КС-3571А, Q=0,8-14,0 т, с длиной стрелы 8,0-14,0 м, вылетом стрелы L=2,4-13,0 м, Нкр=14,0-1,7 м.

Монтаж ограждений площадок вести с помощью крана-манипулятора (КМУ) XCMG SQ3.2 SK 2Q, на шасси HYUNDAI HD-78, грузоподъёмностью 3,2-0,55 т, с вылетом стрелы 7,5 м, и массой перевозимого груза 2,6 т.

Монтаж сборных конструкций и подачу материалов при возведении вспомогательных зданий и сооружений рекомендуется производить автомобильными кранами КС-45719-А длина стрелы 9,0-21,0 м, рабочий вылет 3,2- 19,0 м, длина гуська 7,5 м, максимальная высота подъема крюка 21,6 м, с гусь- ком 29,1 м, грузоподъемность максимальная 20 т, размер опорного контура (вдоль х поперек оси шасси) 4,2х5,6 м, габариты крана в транспортном поло- жении (длина х ширина х высота) 11,06х2,5х3,7 м и на погрузочно- разгрузочных работах применять а/краны КС-3571, Q=0,5-10 т с длиной стре- лы 8-14 м, L=4-13 м, Нкр=14-1,7 м.

Предварительную укрупнительную сборку металлоконструкций каркасов осуществлять на специальных стендах, установленных на временных площадках под кондукторы предварительной укрупнительной сборки.

Сборка конструкций должна производиться только из выправленных деталей и элементов, очищенных от заусенцев, грязи, масла, ржавчины, влаги, льда и снега. При этом должна быть произведена подгонка всех соединений, включая рассверливание монтажных отверстий, и установлены фиксирующие устройства.

При укрупнительной сборке металлических конструкций должен быть обеспечен контроль за выполнением требований Технического регламен- та Республики Казахстан «Требования к безопасности металлических конструкций», деталировочных чертежей металлических конструкций, технологического процесса с занесением результатов контроля в сдаточную документацию.

При сборке конструкций и деталей не должно допускаться изменение их формы, а при кантовке и транспортировании - их остаточное деформирование.

Перенос и кантовка краном тяжелых и крупногабаритных конструкций и их элементов, собранных только на прихватках, не допускаются без примене- ния приспособлений, обеспечивающих неизменяемость их формы.

При установке монтажных элементов в проектное положение должны быть обеспечены:

1) их устойчивость и неизменяемость на всех стадиях монтажа;
2) безопасность производства работ;
3) точность их положения с помощью постоянного геодезического контроля;
4) прочность монтажных соединений.

Конструкции необходимо устанавливать в проектное положение по принятым ориентирам (рискам, штырям, упорам, граням).

Устанавливаемые монтажные элементы до расстроповки должны быть надежно закреплены кондукторами, подкосами, струбцинами для обеспечения безопасности.

До окончания выверки и надежного (временного или проектного) закрепления установленного элемента не допускается опирать на него вышележащие конструкции.

При монтаже металлических конструкций должен быть обеспечен контроль за выполнением требований Технического регламента Республики Казахстан «Требования к безопасности металлических конструкций», проек- та производства работ, нормативно-технических документов с занесением результатов в исполнительную документацию на монтажные работы (акты, журналы).

На объекте должны находиться контрольные грузы, соответствующие грузоподъёмности, указанной в паспортах кранов.

Монтажные работы выполнять в соответствии с:

- СНиП РК 5.04-18-2002 «Металлические конструкции. Правила производства и приёмки работ»;
- СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии»;
- Техническим регламентом Республики Казахстан «Требования к безопасности металлических конструкций», утвержденным Постановлением Правительства РК № 1353 от 31 декабря 2008 года.

Стальные и алюминиевые конструкции должны изготовляться и монтироваться в соответствии с проектом, чертежами КМД (КМ) и требованиями СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции», СНиП РК 5.04- 18-2002 «Металлические конструкции», СНиП РК 5.04-23-2002 «Стальные конструкции. Нормы проектирования», СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

До начала монтажа сборных конструкций необходимо произвести инструментальную проверку соответствия положения фундаментов, оснований и других опорных конструкций и закладных деталей проектному положению с оформлением исполнительной съемки и акта передачи под монтаж.

Монтаж металлоконструкции следует производить по утвержденному ППР (тех.карте). Основным методом производства монтажных работ должен быть метод сборки укрупненными блоками.

Как правило, монтаж сборных конструкций следует осуществлять непосредственно с транспортных средств (с «колес»), монтаж с предварительным складированием на объектных складах допускается при соответствующем обосновании.

Монтаж сборных конструкций производят с соблюдением следующих требований:

- последовательности монтажа, обеспечивающей устойчивость и геометрическую неизменяемость смонтированной части сооружения на всех стадиях монтажа и прочность монтажных соединений (отражается в ППР);
- комплектности установки каждого участка (блока, секции, этажа) здания и сооружения, позволяющей производить на монтируемом участке последую- щие работы;
- безопасность монтажных, строительных и специальных работ на объекте с учетом принятой технологии и графика работ.

Согласно требованиям Гостехинспекции ЧС РК, для разрешения работы монтажных кранов, строительная организация обязана разработать, согласовать и оформить проект производства работы монтажных кранов (ППРК) с закреплением ответственных за безопасную эксплуатацию крана и работу с ним. Машины, механизмы и технологическая оснастка для монтажа металлоконструкций определяется конкретно монтажной организацией на стадии разработки проекта производства работ (ППР) или технологической карты (ЛТК). В связи с сложностью объекта строительства, и соответственно монтиру-

емых металлоконструкций, а также наличием тяжеловестных конструкций при необходимости рекомендуется использование специальных приспособлений

(монтажные туры) для подпорки их снизу при монтаже. Технические характе- ристики, тип и конструкция данных снаряжений определяется при разработке ППР и ТК.

При производстве монтажных работ должны оформляться журналы монтажных и сварочных работ.

К производству монтажа металлоконструкций следует приступать после приемки опорных конструктивов под всё сооружение или его отдельных ча- стей согласно проекта при наличии исполнительной съемки опор и акта сдачи-приемки под монтаж м/конструкций.

Приемку монтируемых металлических конструкций производить с осуществлением пооперационного контроля монтажных, сварочных и антикоррозийных работ.

Монтаж ограждающих стен и кровли производиться после монтажа несущих конструкций на каждом участке.

При производстве монтажа сборных металлических конструкций осуществлять инструментальный и визуальный контроль за соблюдением проектных положений и допусков согласно СН РК 5.03-07-2013.

При приемке сборных металлических конструкций осуществлять входной контроль: наличие паспортов, марки изделия, марки ОТК, рисок, меток, отсутствие повреждений и дефектов, наличие защиты от коррозии и т.д.

Обязательно с обеспечением требуемых проектных характеристик: устойчивость стыков против коррозии, жесткость конструкции узла (стыко- вок), морозостойкость, несущая способность конструкции, требуемая тепло-звукоизоляция, воздухо-паро- влагонепроницаемость.

При перевозке сборных конструкций они, как правило, должны находить- ся в положении, близком к проектному и удобном для строповки и передаче в монтаж.

Складирование на стройплощадке должно обеспечить сохранность и изделий, свободный доступ к строповке.

Монтаж конструкций контролируется инструментальной поверкой в плане и по высоте с оформлением исполнительной съемки и акта монтажа на узел, этаж, секцию.

При монтаже сборных металлических конструкций особое внимание обращать на строгое соблюдение шарнирных соединений и узлов, анкеровку и стыковку согласно проекта и требований СНиП РК с обязательным своевременным оформлением актов на скрытые работы после осмотра и приемки работ. Также установку колонн на дикора с последующей заливкой основания специальным раствором.

Сварочные работы должны выполнять квалифицированные сварщики, имеющие удостоверения и допуск к производству данных работ.

Антикоррозийное (огрунтовка и покраска) и огнезащитное покрытие металлических конструкций и стальных деталей следует производить в процессе монтажа вслед за соединительными работами.

Работы по антикоррозийной защите проверяют в натуре комиссионно, заносят в журнал работ и оформляют актами освидетельствования скрытых работ.

При монтаже металлоконструкции контролю подлежат: заводская документация на металлоконструкции (сертификаты), исполнительная документация на монтажные работы (журналы работ, акты на монтаж-сварки, исполнительные схемы и т.д.), акты на антикоррозийную защиту и огнезащиту.

Комплектация согласно проекта (чертежей КМ, КМД) металлоконструк- ций в комплекте с крепежными и фасонными элементами и деталями осуществляется заводом - поставщиком согласно заявки строительной организации.

Работы по монтажу металлоконструкции должна выполнять специально обученные рабочие, имеющие на это удостоверения и допуск к производству работ. Монтаж металлоконструкции необходимо осуществлять с соблюдением требовании СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Предварительную укрупнительную сборку металлоконструкций каркасов осуществлять на специальных стендах - кондукторах предварительной укрупнительной сборки.

Сборка конструкций должна производиться только из выправленных деталей и элементов, очищенных от заусенцев, грязи, масла, ржавчины, влаги, льда и снега. При этом должна быть произведена подгонка всех соединений, включая рассверливание монтажных отверстий, и установлены фиксирующие устройства.

При укрупнительной сборке металлических конструкций должен быть обеспечен контроль за выполнением требований Технического регламента РК

«Требования к безопасности металлических конструкций», деталировочных чертежей металлических конструкций, технологического процесса с занесени- ем результатов контроля в сдаточную документацию.

При сборке конструкций и деталей не должно допускаться изменение их формы, а при кантовке и транспортировании - их остаточное деформирование.

Перенос и кантовка краном тяжелых и крупногабаритных конструкций и их элементов, собранных только на прихватках, не допускаются без примене- ния приспособлений, обеспечивающих неизменяемость их формы.

При установке монтажных элементов в проектное положение должны быть обеспечены:

- их устойчивость и неизменяемость на всех стадиях монтажа;
- безопасность производства работ;
- точность их положения с помощью постоянного геодезического кон- троля;
- прочность монтажных соединений.

Конструкции необходимо устанавливать в проектное положение по принятым ориентирам (рискам, штырям, упорам, граням).

Отклонения рисок осей на фундаментах под каркас, нанесённых в ходе геодезических работ, не должны превышать допускаемых отклонений, приве-

дённых в п. 3.42 РДС РК 1.03-03-2001 «Положение о геодезической службе и организации геодезических работ в строительстве».

Устанавливаемые монтажные элементы до расстроповки должны быть надежно закреплены кондукторами, подкосами, струбцинами для обеспечения безопасности.

До окончания выверки и надежного (временного или проектного) закрепления установленного элемента не допускается опирать на него вышележащие конструкции.

При монтаже металлических конструкций должен быть обеспечен контроль за выполнением требований Технического регламента Республики Казахстан «Требования к безопасности металлических конструкций», проекта производства работ, нормативно-технических документов с занесением результатов в исполнительную документацию на монтажные работы (акты, журналы).

На объекте должны находиться контрольные грузы, соответствующие грузоподъёмности, указанной в паспортах кранов.

3.17 Производство работ по монтажу стеновых панелей Организация и технология выполнения работ

Монтаж панелей осуществляют в соответствии с требованиями СНиП, Рабочего проекта, Проекта производства работ и инструкций заводов-изготовителей стеновых панелей. Замена панелей и материалов, предусмотренных проектом, допускается только по согласованию с проектной организацией и заказчиком.

Наружные стеновые панели устанавливают в самостоятельном монтажном потоке после монтажа каркаса и покрытия всего здания или части его на участке стены в пределах температурного шва. Панели наружных стен приняты длиной 6 и 12 м при высоте 1,2 и 1,8 м.

До начала монтажа панелей генеральным подрядчиком должны быть полностью закончены следующие работы:

- проверено качество панелей, их размеры и расположение закладных деталей;
- произведена точная разбивка мест установки панелей в продольном и поперечном направлениях, а также по высоте;
- нанесены риски, определено положение вертикальных швов и плоскостей панелей. Риски наносятся карандашом или маркером;
- на каждом этаже здания закреплен монтажный горизонт;
- устроены временные подъездные дороги для автотранспорта и подготовлены площадки для складирования панелей и работы крана;
- панели перевезены и складированы в кассеты в пределах монтажной зоны крана;
- в зону монтажа доставлены сварочный аппарат, металлические крепления, а также необходимые монтажные средства, приспособления и инструменты.

Разгрузку и складирование панелей на приобъектном складе производят вертикально в кассеты. Кассеты должны вмещать такое количество панелей, которое необходимо для монтажа их между двумя колоннами на всю высоту здания. Располагают кассеты таким образом, чтобы кран с монтажной стоянки мог устанавливать их в проектное положение без изменения вылета стрелы.

Для выгрузки с транспортных средств и установки панелей стен в кассеты применяют самостоятельный автомобильный кран.

Панели стен монтируют участками между колоннами на всю высоту здания по-панельно. Монтаж выполняет звено из четырех монтажников. Два монтажника находятся на земле и выполняют все подготовительные работы, другие два монтажника устанавливают и закрепляют панели. При возможности проезда внутри здания в качестве рабочих мест монтажников используются автогидроподъемники.

Строповку пакетов панелей допускается производить только за обвязки вертикально расположенными стропами. Строповку «сэндвич»-панелей на монтаже следует проводить только с помощью гибких тканевых фалов либо другими способами, в том числе с помощью специальных траверс, исключающими обмятие металлических кромок панелей и повреждение лакокрасочного слоя. По окончанию строповки звеньевой подает команду машинисту крана поднять панель на 20+30 см. После проверки надежности строповки панель перемещают к месту монтажа. Положение панели в пространстве при ее подъеме монтажники регулируют с помощью оттяжек. На высоте 15+20 см от монтажной отметки монтажники принимают панель и направляют ее на место установки.

Панели устанавливают, начиная с «маячных» угловых, по которым выверяют промежуточные панели ряда. Установив панель на место, при натянутых стропах подправляют ее положение монтажными ломиками. Осуществив выверку панели, ее раскрепляют двумя подкосами со стяжными муфтами, которые монтажники закрепляют за петли плит перекрытий и доводят панель до вертикального положения с помощью стяжных муфт. Длинный подкос соединяет монтажную петлю, плиты перекрытия с верхом панели, а короткий - с монтажной петлей в панели. Далее освобождают петли стропов, уплотняют и выравнивают горизонтальный шов панели. После того как панель будет установлена в проектное положение, сварщик закрепляет ее, сваривая закладные детали панели и конструкции каркаса.

3.18 Электротехнические устройства

При организации и производстве работ по монтажу и наладке электро-технических устройств следует соблюдать требования СН РК 4.04-07-2019

«Электротехнические устройства». Работы по монтажу и наладке электротех- нических устройств следует проводить в соответствии с рабочим проектом и рабочей документацией предприятий-изготовителей технологического обору- дования. Монтаж электротехнических устройств следует осуществлять на ос-

нове применения узлового и комплектно-блочного методов строительства. Электромонтажные работы выполняются в две стадии.

В первой стадии внутри здания производятся работы по монтажу опор- ных конструкций для установки электрооборудования, для прокладки кабелей и проводов, монтажу труб для электропроводок, прокладке проводов скрытой проводки до отделочных работ, по монтажу наружных кабельных сетей и се- тей заземления. Работы первой стадии следует выполнять по совмещенному графику одновременно с производством основных строительных работ.

Во второй стадии выполняются работы по монтажу электрооборудования, прокладке кабелей и проводов, шинопроводов и подключению кабелей и про-водов к выводам электрооборудования. Окончанием монтажа электротехниче-ских устройств является завершение индивидуальных испытаний смонтиро-ванного электрооборудования и подписания акта о приемке электрооборудо-вания.

Подготовка к производству

Монтажу электротехнических устройств должна предшествовать подго-товительная работа в соответствии со СН РК 1.03-00-2011* и раздела 2 СН РК 4.04-07-2019. До начала производства работ на объекте должны быть выпол-нены следующие мероприятия:

• получена утвержденная рабочая документация в установленном поряд-ке;

• согласованы графики поставки оборудования, изделий и материалов с учетом технологической последовательности производства работ;

• приняты необходимые помещения для размещения бригад рабочих, ИТР, производственной базы и складирования материалов;

• разработан проект производства работ;

• осуществлена приемка по акту строительной части объекта под монтаж электротехнических устройств;

• выполнены генподрядчиком общестроительные и вспомогательные работы, предусмотренные Положением о взаимоотношениях организаций генеральных подрядчиков с субподрядными организациями.

3.19 Мероприятия по производству работ в зимнее время

Все строительные работы в зимних условиях должны производиться на основании соответствующих разделов СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции» и других нормативных документов, а также на основании утвержденного проекта производства работ.

Земляные работы производить с предварительной подготовкой мерзлого грунта для разработки. Ввиду большой площади и небольшой глубины котлована рекомендуется применять метод рыхления мерзлых грунтов. Разрабатывать мерзлый грунт одноковшовыми экскаваторами в зависимости от емкости ковша допускается при толщине мерзлого слоя от 0,25 до 0,4 м.

Механическое рыхление мерзлого грунта применяется при глубине промерзания от 0,4 до 1,5 м. Сущность механического рыхления состоит в дроблении или сколе мерзлого слоя динамическим или статическим воздействием, которое осуществляют сменным рабочим оборудованием, устанавливаемым на базовые машины (экскаваторы, тракторы и др.). Динамическое воздействие производят ударным, вибрационным или виброударным способами. При ударном способе используют шар-молот или клин-молот, дизель-молот, клиновые тракторные рыхлители и др. Статическим воздействием разрушение мерзлого грунта осуществляется непрерывно рабочим органом, состоящим из одного или нескольких зубьев, внедряемых в грунт при движении трактора. При рыхлении статическим воздействием стоимость и затраты труда на 1м³ разрабатываемого грунта ниже, чем при ударном.

Обратную засыпку пазух производить только талым грунтом с послойным уплотнением пневмо трамбовками.

При устройстве монолитных железобетонных конструкций для создания в холодное время (при температуре ниже 5°С) необходимых условий для выдерживания уложенного в конструкции бетона и достижения им требуемой прочности применять один из следующих способов бетонирования, указанных в СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции»:

- предварительный подогрев составляющих бетонной смеси;
- выдерживание бетона в утепленной опалубке (метод термоса);
- добавка ускорителей твердения (внесение в бетон химических добавок, снижающих температуру замерзания);
- дополнительный подогрев бетона паром, электричеством, теплым воздухом, тепловое воздействие на свежеуложенный бетон греющих опалубок.

Рекомендуемые методы зимнего бетонирования:

при t° наружного воздуха до – 5° - метод «термоса» в сочетании с противоморозными добавками;

при t° наружного воздуха до – 10° - метод горячего «термоса»;

при t° наружного воздуха до – 15° - метод горячего «термоса» с противоморозными добавками;

при t° наружного воздуха до – 20° - контактный прогрев с противоморозными добавками.

При производстве бетонных работ должны одновременно решаться две взаимосвязанные задачи: технологическая — обеспечение необходимого качества бетона к заданному сроку; эконмическая — обеспечение минимального расхода материальных и энергетических ресурсов.

При производстве бетонных работ в зимнее время себестоимость транспортирования, укладки бетона и ухода за ним возрастают в 2 — 2,5 раза, а трудоемкость этих процессов — в 1,5 — 2 раза.

Добавки и пластификаторы вносить непосредственно в автобетоносмесители по прибытию на объект и перемешивать не менее 3 минут. Бетон с внесенными добавками необходимо укладывать в опалубку не

более чем за 25-30 минут. Если бетон поступил на объект с меньшей, чем заданной, осадкой конуса, добавлять воду в бетон запрещается.

Из всех существующих методов выдерживания бетона конструкций каркаса зданий в зимних условиях наиболее рациональным является электропрогрев проводами ПНСВ. Температура бетона в начале электропрогрева должна быть не ниже +5°С.

При бетонировании плит перекрытий перед укладкой бетонной смеси, снизу несъёмную опалубку из профлиста необходимо прогреть теплогенераторами, для чего закрыть теном боковые стены нижнего этажа в пределах захватки. Прогрев опалубки снизу продолжать во время бетонирования перекрытия и шлифования бетона. При температуре наружного воздуха ниже -5°С продолжать прогревание снизу в комбинации с электропрогревом до достижения бетоном 70% прочности, при этом обязателен повторный контроль прочности бетона плиты перекрытия.

При бетонировании колонн и СЖМ перед укладкой бетонной смеси в опалубку при температуре наружного воздуха ниже -5°С опалубку прогреть теплогенератором. Время для электропрогрева при выдерживании температуры +50-60°С примерно 38 часов с учетом времени на повышение температуры бетона до требуемого уровня. Время прогрева контролируется замером прочности бетона. Прогрев прекращать при достижении 50% прочности. При большом холоде можно дать толчек электропрогреву двумя электродами прогрева (арматура).

Для конструкций, расположенных в зоне действия грунтовых вод, а также для конструкций, к которым предъявляются повышенные требования по морозостойкости и водонепроницаемости, прочность на момент прекращения прогрева должна быть не менее 100%.

В течение всего периода электропрогрева производить контроль температуры бетона, результаты заносить в специальный журнал. Температуру замерять на каждые 3 м3 бетона, на каждые 4 м2 перекрытия. В теле бетона оставлять температурные скважины диаметром 15-20 мм и глубиной 5-10 см. Контроль температуры производить в первые 3 часа каждый час, в остальное время — 3 раза в смену. Измерение температуры наружного воздуха производить 3 раза в сутки.

Чтобы исключить перегорание провода ПНСВ, он не должен выходить из тела бетона. Пересечение проводов ПНСВ между собой не допускается. Оптимальная длина провода ПНСВ на одну петлю 27 м.

Подключение и контроль режима электропрогрева (силу тока мощность и т.д.) должны выполнять электрик и дежурный электрик, которые должны производить плавный подъем температуры и заносить данные в журнал замера.

Режим прогрева для всех конструкций трехстадийный:

1. Скорость подъема температуры 10°С в час.
2. Максимальная температура прогрева не должна превышать:

3. Скорость остывания 5°С в час.

Мп = S/V

S – охлаждаемая площадь конструкции в м2; V – объем укладываемого бетона в м3.

Расчет зимнего бетонирования, подбор температурных режимов, учет влияния ветра, расход электроэнергии принимать согласно «Руководства по производству бетонных работ» Москва. Стройиздат, 1975 г, СН РК 5.03-07- 2013 «Несущие и ограждающие конструкции».

Опалубку и арматуру перед бетонированием очищать от снега и наледи струей горячего воздуха под брезентовым или полиэтиленовым укрытием с высушиванием поверхности. Запрещается снимать наледь с помощью пара и горячей воды. Все открытые поверхности укладываемого бетона после окончания бетонирования, а также на время перерывов в бетонировании должны утепляться. Выпуски арматуры забетонированных конструкций должны быть укрыты или утеплены на высоту (длину) не менее чем 0,5 м.

Гидроизоляционные работы при температуре наружного воздуха ниже 5°С производить с проведением дополнительных мероприятий для обеспечения требуемого качества или в тепляках, позволяющих поддерживать в них температуру 10-15ºС. При устройстве на открытом воздухе окрасочной, оклеечной или асфальтовой изоляции с применением горячих мастик и растворов изолируемые поверхности необходимо высушить и прогреть до температуры 10-15°С. Мастики и растворы должны иметь рабочую температуру 170-180°С. Рулонные материалы перед наклеиванием отогревать до температуры 15-20°С и подавать на рабочее место в утепленных контейнерах. Рабочие места должны быть защищены от атмосферных осадков и ветра. Гидроизоляцию из эмульсионных мастик и цементно-песчаных растворов выполнять только в тепляках. Металлическую гидроизоляцию можно устраивать при температуре наружного воздуха не ниже -20°С.

Теплоизоляционные работы, не связанные с мокрыми процессами, разрешается производить при температуре воздуха не ниже -20°С. При наличии мокрых процессов устройство теплоизоляции допускается только в закрытых помещениях (тепляках) при температуре не ниже 5°С. Теплоизолирующие детали, матсики растворы заготовляют в отапливаемых помещениях, теплоизоляционные материалы укладывают, не допуская их увлажнения.

Изолируемые поверхности перед нанесением защитного покрытия очищают от снега и наледи. Изделия на битумных мастиках наклеивают только поверхность с положительной температурой.

Антикоррозионные работы, кроме окраски перхлорвиниловыми

Цемент	Марка	Макс. температура при Мп		
		6 — 9	10 — 15	16 — 20
шлакопортландцемент	300-500	80°С	70°С	60°С
портландцемент	400-500	70°С	65°С	55°С

составами, производят только при положительных температурах. Наносить антикоррозийное покрытие на промерзшие поверхности запрещается.

При выполнении штукатурных работ и в процессе сушки штукатурки в помещении следует поддерживать температуру в пределах от 10°С до 20°С. Каменные и кирпичные стены должны быть отогреты с оштукатуриваемой стороны не менее чем на половину своей толщины и просушены. Их влажность к моменту оштукатуривания не должна превышать 8%. В помещениях с температурой ниже 8°С штукатурные работы вести запрещается. Приготовление, транспортирование и хранение штукатурного раствора в зимнее время должно быть организовано таким образом, чтобы при нанесении на оштукатуриваемую поверхность он имел температуру не ниже 8°С. Наружные поверхности зданий можно оштукатуривать обычными растворами при температуре не ниже 5°С. При температуре наружного воздуха от +5°С до -15°С наружную штукатурку следует выполнять растворами, в которые введены противоморозные добавки или негашеная молотая известь.

Наружную и внутреннюю облицовки плитами и плитками необходимо вести при температуре не ниже 5°С. Облицовка по способу замораживания не допускается. Перед облицовкой помещения утепляют, обеспечивают средствами обогрева и обогревают не менее двух суток. При применении мастик, содержащих летучие растворители, требуются более глубокий обогрев и сушка поверхностей. В момент облицовки и спустя 15 суток температура в помещении должна быть не ниже 10°С. Облицовочные материалы вносят заблаговременно в помещение и отогревают. Облицовку ведут на растворах и мастиках, имеющих температуру не ниже 15°С.

Все виды полов в зимнее время следует устраивать в отапливаемых помещениях. Основание или ранее выполненные элементы пола должны быть отогреты и просушены. Материалы отогревают и выдерживают в отапливаемых помещения в течение 2-3 суток.

При устройстве элементов пола температура в помещении на уровне пола должна быть не ниже: 5°С - для элементов пола на цементных растворах и бетонах; 8°С - для паркетных покрытий; 10°С - для ксилолитовых покрытий и элементов пола, содержащих жидкое стекло; 15°С - для покрытий из мастик, линолеумов и полимерных плиток. Такую же температуру следует поддерживать в помещении до полного отвердения всех элементов пола.

Для всех работающих в зимний период необходимо организовать пункты обогрева на расстоянии не более 150 метров от места производства работ.

Осенне-зимний период эксплуатации машин и механизмов начинается с момента снижения наружного воздуха ниже 5°С.

Подготовка комплекса мероприятий к условиям зимней эксплуатации включает в себя:

- проведение занятий с эксплуатационным и ремонтным персоналом по технологии производства работ, технике безопасности, производственной санитарии и противопожарным мероприятиям;
- ремонт производственных помещений и оборудования;
- утепление кабин самоходных машин и установку приборов подогрева;
- создание запасов зимних сортов горюче-смазочных материалов и разных эксплуатационных материалов;

Большинство строительных машин в зимнее время находятся на открытых площадках. Площадки устроить в стороне от подъездных путей и оборудовать устройствами для безопасного и надежного пуска двигателей. В течение зимы площадки и машины систематически очищать от снега.

В зоне стоянок машин и механизмов производить какие-либо работы по техническому обслуживанию и ремонту, а также хранить на этих площадках топливо, смазочные и обтирочные материалы запрещается.

Трапы, лестницы, площадки машин необходимо систематически очищать от снега и льда, а рабочие органы землеройных машин – от грунта.

При эксплуатации машин с двигателями внутреннего сгорания необходимо обеспечить меры против замерзания воды в системе охлаждения. При применении антифризов соблюдать меры осторожности.

3.20 Контроль качества строительно-монтажных работ

Контроль качества строительно-монтажных работ должен осуществляться специальными службами строительной организации, оснащенными техническими средствами, обеспечивающими необходимую достоверность и полноту контроля.

Производственный контроль качества строительно-монтажных работ должен включать входной контроль рабочей документации, конструкций, изделий, материалов и оборудования, операционный контроль отдельных строительных процессов или производственных операций и приемочный контроль строительно-монтажных работ.

При входном контроле рабочей документации должна производиться проверка ее комплектности и достаточности содержащейся в ней технической информации для производства работ.

Операционный контроль должен осуществляться в ходе выполнения строительных процессов или производственных операций и обеспечивать своевременное выявление дефектов и принятие мер по их устранению и предупреждению.

Результаты операционного контроля должны фиксироваться в журнале работ.

Контроль за качеством производства работ и допусками осуществляется согласно соответствующих СНиП:

- СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
- СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции»;
- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

При приемочном контроле производится проверка качества выполненных строительно-монтажных работ, а также ответственных конструкций.

Скрытые работы подлежат освидетельствованию с составлением актов по форме. Акт освидетельствования скрытых работ должен составляться на завершенный процесс, выполненный самостоятельным подразделением исполнителей.

Освидетельствование скрытых работ при составлении акта в случае, когда последующие работы должны начинаться после перерыва, следует производить непосредственно перед производством последующих работ.

Запрещается выполнение последующих работ при отсутствии актов освидетельствования предшествующих скрытых работ во всех случаях.

Ответственные конструкции по мере их готовности подлежат приемке в процессе строительства (с участием представителя проектной организации или авторского надзора) с составлением акта промежуточной приемки этих конструкций.

На всех стадиях строительства с целью проверки эффективности ранее выполненного производственного контроля должен выборочно осуществляться инспекционный контроль.

Инспекционный контроль осуществляется специальными службами, если они имеются в составе строительной организации, либо специально создаваемыми для этой цели комиссиями.

По результатам производственного и инспекционного контроля качества строительно-монтажных работ должны разрабатываться мероприятия по устранению выявленных дефектов, при этом учитываться также требования авторского надзора проектных организаций и органов государственного надзора и контроля, действующих на основании специальных положений.

3.21 Контроль качества при укладке грунтов

Контроль качества при укладке грунтов:

а) При укладке грунтовых материалов в дамбу в случае отсутствия выходного контроля на месте разработки или кондиционирования грунтов проводят входной контроль качества поступающих на сооружения грунтовых материалов. Входной контроль для связных грунтов без крупных включений состоит в оценке соответствия влажности (а также, при необходимости, пластичности, содержания органических примесей, водорастворимых солей) требованиям технических условий. Для связных грунтов, с включениями крупных фракций, оценивается дополнительно их допустимое содержание.

Для несвязных грунтов оценивается соответствие их гранулометрического состава предъявляемым требованиям, а также их загрязненность.

Входной контроль может, как правило, производиться визуально или с применением простейших приемов качественной или количественной оценки.

б) В процессе отсыпки грунта на карты контрольный пост производит контроль:

-за правильной технологией отсыпки грунта (распределением "куч" по площади карты, правильностью пионерной отсыпки, равномерностью движения грунтовозного транспорта при укатке отсыпаемого грунта проходящим транспортом и т.д.);

-за соблюдением толщины разравниваемого слоя, отсутствием скоплений крупных камней, в частности, на границах с фильтрами и промежуточными зонами;

-за соблюдением границ отсыпки и загрязнением фильтров и переходных зон при отсыпке противофильтрационных элементов.

в) В процессе укатки карт контрольный пост должен следить за скоростью движения по карте грунтоуплотняющих механизмов.

г) После завершения укатки карты контрольный пост должен немедленно приступить к отбору проб грунта согласно требованиям технических условий.

д) В случае соответствия результатов контроля положениям технических условий и после завершения, если это требуется, подготовительных работ к отсыпке следующего слоя (рыхление и увлажнение поверхности, установка разметочных и ограничительных знаков), контрольный пост дает письменное разрешение на отсыпку следующего слоя.

В случае несоответствия контрольным требованиям производится доуплотнение грунта. Если меры по доуплотнению грунта на контролируемой карте отсыпки не эффективны, контрольный пост обязан приостановить работы, сообщить об этом ответственному производителю работ и сделать записи в соответствующих журналах.

е) Результаты всех инструментальных и визуальных определений, замеров и наблюдений должны немедленно, без черновиков, заноситься в рабочие журналы контрольного поста. После каждой записи должна быть разборчивая подпись, сделавшего запись, а под расчетами - подпись проверившего их.

ж) Особенности контроля качества возведения плотины из крупнообломочных грунтов или песчаных, глинистых, содержащих крупнообломочный материал с большой неоднородностью зернового состава.

3.22 Геодезический контроль

Геодезические работы в строительстве следует выполнять с точностью и в объеме, обеспечивающем при размещении, разбивке и возведении объектов строительства соответствие геометрических параметров проектной документации требованиям нормативных документов.

В состав геодезических работ, выполняемых на строительной площадке, входят:

- создание геодезической разбивочной основы для строительства;
- производство геодезических разбивочных работ в процессе строительства;
- геодезический контроль точности выполнения строительных работ;
- геодезические измерения деформаций оснований, несущих конструкций зданий (сооружений) и их частей.

Геодезический контроль точности выполнения строительных работ заключается в следующем:

- проверке соответствия положения элементов, конструкций и частей зданий (сооружений) и инженерных сетей проектным требованиям в процессе их монтажа и временного закрепления (при операционном контроле);
- исполнительной съемки планового и высотного положения элементов конструкций и частей зданий (сооружений), постоянно закрепленных по окончании монтажа (установки, укладки), а также фактического положения подземных инженерных сетей.

Создание геодезической разбивочной основы для строительства и геодезические измерения деформаций оснований, несущих конструкций зданий (сооружений) и их частей в процессе строительства являются обязанностью заказчика.

Заказчик контролирует качество создания геодезической сети строительной площадки и разбивочных сетей сооружений посредством выборочных измерений 5 - 10% параметров сетей (углов, длин сторон, превышений). Результаты контроля оформляются актом. Геодезические сети не могут быть приняты, если значение хотя бы одного из контролируемых параметров отличается от приведенного в отчете более чем на 3,0 т (где т -

средняя квадратичная погрешность измерений принимаемая по таблицам № 1, 2 СП РК 1.03-103-2013 «Геодезические работы в строительстве»).

Производство геодезических работ в процессе строительства, геодезический контроль точности геометрических параметров зданий (сооружений) и исполнительные съемки входят в обязанности подрядчика.

Детальная разбивка производится после производства земляных работ по отрывке котлована. Количество разбивочных осей, монтажных рисок, маяков, места их расположения, способ закрепления следует указывать в проекте производства работ или в проекте производства геодезических работ.

Геодезическая служба организуется в строительных организациях, занимающихся строительной деятельностью. Геодезическая служба в строительной организации возглавляется главным геодезистом (инженером-геодезистом), который подчиняется главному инженеру этой организации.

Разбивочные работы в процессе строительства и исполнительные геодезические съемки производятся работниками геодезической службы строительной организации.

Геодезический контроль точности выполнения работ осуществляется геодезической службой, а также инженерно-техническими работниками, непосредственно руководящими производством.

Инженер-геодезист строительной организации обязан:

- принимать от заказчика разбивочную основу и выполнять разбивочные работы в процессе строительства;
- осуществлять инструментальный контроль в процессе строительства с занесением его результатов в общий журнал работ;
- своевременно выполнять исполнительные съемки, в том числе съемку подземных коммуникаций в открытых траншеях, с составлением необходимой исполнительной документации;
- осуществлять контроль за состоянием геодезических приборов, средств измерения, правильностью их хранения и эксплуатации;
- осуществлять выборочный контроль работ, выполняемых линейным персоналом, в части соблюдения точности геометрических параметров.

Линейный персонал в процессе строительства должен выполнять детальные разбивочные отмеры от базисных линий-осей и отметок, закрепленных геодезистами.

Организация геодезического контроля качества работ возлагается на производственно-технический отдел строительной организации (фирмы).

Проверку качества геодезического обеспечения на объекте выполняет геодезическая служба строительной организации по графику, увязанному со сроками выполнения СМР.

3.23 Мероприятия по охране труда и технике безопасности

При производстве строительно-монтажных работ необходимо руководствоваться СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», Системой стандартов безопасности труда в строительстве.

Основные положения об организации службы техники безопасности в строительно-монтажных организациях, об обязанностях и ответственности административно-технического персонала приведены в СН РК «Техника безопасности в строительстве». Эти положения распространяются на все организации, в которых действуют «Положения о социалистическом государствен- ном производственном предприятии», и приводятся ниже.

Общее руководство работой всех структурных подразделений по обеспечению безопасности труда возлагается на руководителя организации, а непосредственное руководство службой техники безопасности - на главного инженера.

На отдел техники безопасности, а также на старших инженеров (и просто инженеров) по технике безопасности, входящих в состав других структурных подразделений, возлагается:

-координация деятельности структурных подразделений по вопросам безопасности труда;

-подготовка совместно с другими структурными подразделениями комплексных планов улучшения условий охраны труда и санитарно-оздоровительных мероприятий;

-контроль за соблюдением приказов, инструкций, правил и норм, указа- ний и предписаний вышестоящих организаций и органов надзора по вопросам безопасности труда, за обучением и инструктажем рабочих, за состоянием и

применением средств индивидуальной и коллективной защиты, технологиче- ской и монтажной оснастки, за обеспечением производственных участков плакатами и знаками безопасности, программами по обучению и

инструктажу работников, а также за выполнением других заданий по комплексному плану улучшения условий охраны труда и санитарно-оздоровительных мероприятий;

-участие в расследовании групповых и тяжелых несчастных случаев и в разработке мероприятий по их предупреждению;

-анализ производственного травматизма и профессиональной заболеваемости и разработка предложений по устранению его причин;

-контроль качества проектов производства работ, технологических карт и производственных инструкций по охране труда в части полноты и обоснованности принятых в них решений по безопасности труда с учетом местных условий;

-организация лекций, киносеансов, экскурсий, оборудование кабинетов и стендов по технике безопасности;

-вводный инструктаж по технике безопасности;

-участие в комиссиях по проверке знания инженерно-техническими работниками (ИТР) правил и норм техники безопасности и производственной санитарии.

Производитель работ до начала строительно-монтажных работ должен:

- оформить наряд-допуск на ведение соответствующих видов работ;
- согласовать и утвердить мероприятия в соответствии с требованиями документов: План безопасного метода работ, Планы по управлению охраной труда, техникой безопасности и охраной окружающей среды, локальный План Ликвидации Аварий;
- провести инструктажи по ознакомлению с инструкциями по технике безопасности.

Все работники, которые будут заняты на объекте, должны пройти обучение безопасным методам производства работ, порядку действий при чрезвычайных ситуациях и получить соответствующие удостоверения.

Все лица, находящиеся на стройплощадке, обязаны носить спецодежду, спецобувь, защитные каски и очки, и другие средства индивидуальной защиты с учетом вида работ и степени риска. Вновь принятые работники с опытом работы на строительном участке менее 6,0 месяцев должны носить специальную опознавательную одежду.

Перед началом каждого вида работ Производитель работ определяет опасные для людей зоны.

К зонам постоянно действующих опасных производственных факторов относятся:

- места вблизи от изолированных токоведущих частей электроустановок;
- места вблизи от не огражденных перепадов по высоте на 1,3 м и более;
- места, где содержатся вредные вещества в концентрациях выше предельно допустимых или воздействует шум и электромагнитное поле интенсивностью выше предельно допустимой.

К зонам потенциально действующих опасных производственных факто- ров относятся:

- участки территории вблизи строящегося здания (сооружения);
- этажи (ярусы) зданий и сооружений в одной захватке, над которыми происходит монтаж конструкций или оборудования;
- зоны перемещения машин, оборудования или их частей, рабочих органов;
- места, над которыми происходит перемещение грузов грузоподъемными кранами.

При выполнение работ необходимо руководствоваться следующими Нормами и Правилами:

СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техники безопасности в строительстве»;

СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения. Основания и фундаменты»;

«Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок РК»; утвержденные приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 31 марта 2015 года № 253;

«Правила промышленной безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов», утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан № 359 от 30.12.2014г.;

Правила устройства электроустановок, утвержденных приказом Мини- стра энергетики Республики Казахстан № 230 от 20 марта 2015г.;

Правила пожарной безопасности, утвержденных Постановлением Правительства Республики Казахстан от 9 октября 2014 года № 1077.

Содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны и наличие производственных факторов (уровень шума, вибрации, интенсивность электромаг-

нитного поля, и др.) на рабочих местах подлежат систематическому контролю по методикам, утвержденным Уполномоченным органом по делам здравоохранения Республики Казахстан и не должны превышать допускаемых значений, указанных в следующих нормативных документах, утвержденных Минздравом Республики Казахстан:

-Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 177.

3.24 Техника безопасности при погрузочно-разгрузочных и транс- портных работах

Погрузочно-разгрузочные работы должны проводиться, как правило, механизированным способом при помощи подъемно-транспортного оборудования и средств малой механизации согласно требованиям СП РК 1.03-106-2012

«Охрана труда и техника безопасности в строительстве» и «Правилам про-

мышленной безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов», утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан № 359 от 30.12.2014г.;

При перетаскивании грузов вручную необходимо соблюдать предельные нормы, которые при подъеме и перемещении составляют 20 кг для женщин и 50 кг для мужчин на каждого человека старше 18 лет. Для подростков до 18 лет эти нормы составляют 16 кг для лиц мужского пола и 10 кг - для женского. Площадки для погрузочных и разгрузочных работ должны быть сплани- рованы. Строповку грузов надо выполнять инвентарными стропами и захват- ными приспособлениями, которые, в свою очередь, должны быть испытаны и иметь клеймо или бирки с указанием срока испытания и предельной грузо-

подъемности.

При погрузке и разгрузке длинномерных грузов - опор ЛЭП - необходимо принять меры против самопроизвольного скатывания их из штабелей или с транспортных средств. Зачаливать такие грузы необходимо двумя стропами

равной длины, размещенными ближе к концам груза, или за специальные монтажные петли и устройства.

При погрузке и разгрузке тяжелых и громоздких грузов руководить работами должен специально выделенный административно-технический работ- ник. При подъеме грузов в сложных условиях обязательно присутствие ответственного лица.

При погрузке и разгрузке автомашин при помощи кранов должны соблюдаться следующие правила:

перемещать груз надо сбоку или сзади автомобиля (перемещать груз над кабиной водителя не разрешается);

при погрузке груза в кузов автомобиля водитель и другие лица, обслуживающие автомобиль, не должны находиться в кабине или на подножках. Водитель не должен отходить от автомобиля до окончания производства работ;

запрещается осматривать или ремонтировать автомобиль при разгрузке и погрузке грузов.

Рабочие, занятые на погрузочно-разгрузочных работах, должны пройти соответствующее обучение, сдать экзамены и получить удостоверение.

Транспортные работы при перевозке строительных грузов должны выполняться согласно СН РК, «Правилам дорожного движения» и «Правилам техники безопасности для предприятий автомобильного транспорта».

Грузовые автомобили для перевозки людей должны быть специально оборудованы. Сиденья должны быть укреплены на расстоянии 15 см от верхнего края бортов, а сиденья, расположенные вдоль заднего и боковых бортов, должны иметь прочные спинки. Автомобиль должен быть снабжен огнетушителем, который должен находиться вне кабины, легко сниматься и иметь объем не менее 3 л.

Число людей, перевозимых на машине, не должно превышать числа оборудованных для сидения мест. Скорость автомобиля независимо от числа лю-

дей, находящихся в кузове, не должна превышать 60 км/ч. При перевозке лю- дей должны быть назначены работники, ответственные за обеспечение без-

опасности, и старшие групп, а в путевом листе водителя автомобиля должна быть отметка автохозяйства: «Годен для перевозки людей».

Движение транспортных средств по льду рек и водоемов допускается только по специально обозначенным маршрутам, имеющим указатели о мак-

симально допустимой грузоподъемности ледовой переправы. Движение должно осуществляться при открытых дверях кабины водителя.

Запрещается перевозить людей в кузовах автомобилей-самосвалов, на прицепах, полуприцепах и цистернах, а также в кузовах бортовых автомоби- лей, не оборудованных для перевозки людей.

При перевозке грузы должны быть размещены и закреплены в кузове в соответствии с техническими условиями погрузки и крепления.

При загрузке необходимо следить за тем, чтобы не нарушались устойчивость автомобиля и управление им, чтобы свободен был обзор водителю и открыты световые приборы, в том числе стоп-сигнал и указатели поворотов, а также номерные и опознавательные знаки.

Негабаритные грузы при перевозке должны быть ограничены сигнальными щитками днем, а вечером и ночью - светоотражающими приспособлениями и фонарями белого цвета спереди и красного сзади.

3.25 Техника безопасности при выполнении земляных работ

К работе с машинами и механизмами допускаются только лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование, имеющие удостоверение на право управления соответствующим типом (моделью) машин. Разрешается работать только на полностью исправных машинах. Запрещается выезд на место производства работ машин с неисправными тормозами.

Для работы в тёмное время суток машины должны быть оборудованы необходимым числом внешних и внутренних осветительных приборов, работать без включения которых с наступлением темноты запрещается.

Машинист должен постоянно следить за тем, чтобы в зонах под ковшом экскаватора, отвалом бульдозера и грейдера или под рычагами и тягами подъёмных органов не находились люди. Во время работы экскаватора нельзя находиться посторонним лицам в радиусе его действия, плюс 5,0 м.

Перед кратковременной остановкой или по окончании работ стрелу экскаватора необходимо расположить вдоль оси, а ковш опустить на землю. Все вращающиеся части экскаватора должны быть надёжно ограждены снимающимися металлическими кожухами, сетками или щитками. Запрещается запускать двигатель экскаватора без наличия соответствующих ограждений на всех опасных участках. Запрещается передвижение экскаватора с наполненным ковшом.

При одновременной работе экскаватора и бульдозера, бульдозер не должен находиться в радиусе действия стрелы экскаватора. Машинист бульдозера может приступить к работе вблизи экскаватора после того, как ковш экскава-

тора будет опущен на землю. При перемещении (передислокации) экскаватора его стрела должна быть установлена строго по оси движения, а ковш должен

быть опущен на высоту не более 0,5 - 0,7 м от земли. Находиться под поднятым отвалом бульдозера, удерживаемым только стальным канатом или гидравлическим приводом запрещается.

Грунт, извлеченный из траншеи, следует размещать на расстоянии не менее 0,5 м от бровки траншеи. Перед допуском рабочих в котлованы и траншеи глубиной более 1,3 м должна быть проверена устойчивость откосов, установлены лестницы-стремянки для спуска в котлован.

3.26 Производство работ кранами

Работы кранами вести с соблюдением требований, изложенных в паспортах кранов, инструкциях по эксплуатации кранов, в полном соответствии с проектами производства работ (ППР), инструкцией по ТБ «Крановые, подъемные и такелажные работы».

Грузоподъемные работы должны производиться под непосредственным руководством производителя работ. Инструктаж такелажников, машинистов кранов и организация грузоподъемных работ должны соответствовать инструкции по технике безопасности.

Перед началом перемещения грузов необходимо подавать звуковые сигналы.

Краны могут поднимать и перемещать только те грузы, масса которых не превышает их грузоподъёмности, учитывая положение выносных опор, длину стрелы, вылет крюка.

Кран, вспомогательные грузозахватные приспособления и тару снабдить ясными, крупными обозначениями регистрационного номера, грузоподъёмности и даты следующего испытания. Краны и вспомогательные грузозахватные приспособления, которые не прошли технического освидетельствования, установленного Правилами Госгортехнадзора, к работе не допускаются.

В процессе эксплуатации съёмные грузозахватые приспособления должны подвергаться техническому освидетельствованию путём осмотра, испытания нагрузкой, в 1,25 раза превышающей их номинальную грузоподъёмность в установленные сроки, но не реже, чем через каждые 6 месяцев:

- через 1 месяц – захваты, траверсы, крюки, тару;
- через каждые 10 дней – стропы;
- ежедневно – канаты стреловых кранов и их крепления, при котором проверяется целостность проволок, степень их износа и коррозии, наличие смазки.

Для строповки груза, предназначенного для подъёма, использовать только приспособления (стропы, канаты, цепи, траверсы, крюки), соответствую- щие массе поднимаемого груза с учётом числа ветвей и угла их наклона. Дли- на стропов, канатов должна быть такой, чтобы угол между ветвями стропов, канатов не превышал 900.

Мелкоштучные грузы перемещать в специальной таре так, чтобы исключить возможность выпадения отдельных элементов груза.

Машинист и стропальщик перед началом работ должны иметь список перемещаемых краном грузов с указанием их массы. На строительной площадке должен быть установлен порядок обмена условными сигналами между стропальщиком, ответственным за производство монтажных работ и машинистом. Сигнализацию голосом можно применять на стреловых кранах со стрелой не более 10 м. Если машинист крана не видит и не слышит команды руководите- ля грузоподъемной работы, подающего ему сигналы, между машинистом и руководителем подъема установить двустороннюю радиосвязь.

Во время работы место производства работ по подъёму и перемещению грузов должно быть освещено согласно «Инструкция по проектированию электрического освещения строительных площадок». При недостаточном освещении места работы, сильном тумане или снегопаде, а также в других случаях, когда машинист крана плохо различает сигналы стропальщика или перемещаемый груз, работу крана необходимо прекратить.

Устанавливать кран для работы на свежеотсыпанном, не утрамбованном грунте, а также на площадке с уклоном, превышающим указанный в паспорте крана, не допускается.

Стрела крана при передвижении с грузом должна быть направлена вдоль пути. Совмещение передвижения крана с какими – либо другими операциями запрещается.

При давлении ветра (скорости ветра), превышающем предельно допустимое, приведённое в паспорте крана, работу крана необходимо прекратить, стрелу при стреловом исполнении и маневровый гусёк при башенно- стреловом исполнении опускают в крайнее положение, оговоренное в ин- струкции по эксплуатации крана, и направляют вдоль действия ветра. Макси- мальное давление ветра, при котором работа крана должна быть прекращена, составляет 15 кгс/см2, что соответствует скорости ветра 15 м/с.

При перемещении в горизонтальном направлении груз предварительно поднимают на 0,5 м выше встречающихся на пути предметов, конструкций.

Не разрешается кому бы то ни было находиться под поднятым грузом и в зоне возможного опускания стрелы.

При работе крана запрещается:

- пользоваться концевыми выключателями в качестве рабочих органов для автоматической остановки механизмов;
- выводить из действия приборы безопасности: концевые выключатели, ограничители грузоподъёмности, тормоза крана, муфту предельного момента механизма вращения;
- поднимать груз, находящийся в неустойчивом положении и в таре, заполненной выше её бортов;
- отрывать груз, засыпанный землёй или примёрзший к земле, заложенный другим грузом, укреплённый болтами или залитый бетоном;
- подтаскивать груз по земле, полу или рельсам крюком крана, передвигать тележки, прицепы;
- освобождать краном защемлённые грузом чалочные канаты, оттягивать груз во время его подъёма, перемещения и опускания, для разворота длинно-

мерных и громоздких грузов во время их подъёма и перемещения применять специальные оттяжки (канаты соответствующей длины);

- поднимать грузы неизвестной массы;
- опускать груз или стрелу, маневровый гусёк без включения двигателя. По окончании или перерывах в работе запрещается оставлять груз в под- вешенном состоянии. Стрелу необходимо опустить в крайнее рабочее поло- жение (на

наибольший вылет). У автомобильных и пневмоколёсных кранов механизмы передвижения застопорить стояночным тормозом. У кранов с электрическим приводом контроллеры поставить в нулевое положение, у кра- нов с механическим приводом все рычаги управления поставить в нейтраль-

ное положение.

Работать краном при температуре окружающей среды, выше или ниже допустимых, указанных в паспорте или инструкции по эксплуатации запреща- ется.

Перевозка, погрузка, закрепление крана и его узлов на платформах и трейлерах, монтаж и демонтаж крана должны производиться под руковод- ством ответственного лица, назначенного приказом администрации предприя- тия – владельца крана и в строгом соответствии с инструкцией по эксплуата- ции крана.

Во время работы вблизи от линии электропередачи минимально допусти- мое расстояние от любой точки крана и поднимаемого груза до ближайшего провода линии электропередачи или опор зависит от напряжения линии: при напряжении до 11 кВ расстояние составляет не менее 1,5 м при напряжении 350-500 кВ расстояние составляет не менее 9,0 м. При производстве строи- тельных работ строго соблюдать требования: СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Обеспечение электробезопасности. Устройство и эксплуатация электро- установок должны осуществляться в соответствии с требованиями правил устройства электроустановок, межотраслевых правил охраны труда при экс- плуатации электроустановок потребителей, правил эксплуатации электроуста- новок потребителей.

Устройство и техническое обслуживание временных и постоянных элек- трических сетей на производственной территории следует осуществлять сила- ми электротехнического персонала, имеющего соответствующую квалифика- ционную группу по электробезопасности.

Разводка временных электросетей напряжением до 1000 В, используемых при электроснабжении объектов строительства, должна быть выполнена изо- лированными проводами или кабелями на опорах или конструкциях, рассчи- танных на механическую прочность при прокладке по ним проводов и кабе- лей, на высоте над уровнем земли, настила не менее, м:

-3,5 - над проходами;

-6,0 - над проездами;

-2,5 - над рабочими местами.

Светильники общего освещения напряжением 127 и 220В должны устанавливаться на высоте не менее 2,5м от уровня земли, пола, настила.

При высоте подвески менее 2,5 м необходимо применять светильники специальной конструкции или использовать напряжение не выше 42В. Пита- ние светильников напряжением до 42В должно осуществляться от понижаю- щих трансформаторов, машинных преобразователей, аккумуляторных бата- рей.

Применять для указанных целей автотрансформаторы, дроссели и реостаты запрещается. Корпуса понижающих трансформаторов и их вторичные обмотки должны быть заземлены.

Применять стационарные светильники в качестве ручных запрещается. Следует пользоваться ручными светильниками только промышленного изготовления.

3.27 Мероприятия по противопожарной безопасности

Производство строительно-монтажных работ должно осуществляться в соответствии с ППР РК «Правила пожарной безопасности в РК», СН РК 2.02- 01-2019 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

Площадки строительства должны быть обустроены средствами безопасности – комплексами оборудования и устройств, включающих спасательные, сигнальные, противопожарные и другие средства безопасности, обеспечивающие безопасность обслуживающего персонала при ведении работ.

Сварочные и другие огневые работы должны проводиться в полном соответствии с требованиями промышленной безопасности.

Работы в замкнутом пространстве и на высоте, огневые работы производить под руководством ответственного лица по наряду – допуску, в котором указываются меры безопасности, средства защиты и спасения.

Для курения отводятся оборудованные для этой цели места. Места для курения обозначаются специальной табличкой. В других местах курение не допускается.

При расположении задвижек, гидрантов и другой арматуры в труднодоступных местах предусмотреть дистанционное управление (удлиненные што- ки или штурвалы управления, электро-пневмоприводы и другие устройства) и обеспечить безопасный доступ к ним на случай ремонта или замены.

Не допускается загромождение и загрязнение проходов к пожарному оборудованию, средствам пожаротушения, связи и сигнализации.

На рабочих местах около всех средств связи вывешиваются таблички с указанием порядка подачи сигналов об аварии и пожаре, вызова сотрудников здравпункта, диспетчерского пункта и других.

Пути эвакуации, места размещения коллективных спасательных средств в темное время суток освещаются. Для этих целей предусматривается рабочее и аварийное освещение.

Пути эвакуации указываются стрелками, наносимыми светоотражающей краской.

Лакокрасочные, изоляционные, отделочные и другие материалы, выделяющие взрывоопасные или вредные вещества, разрешается хранить на рабо-

чих местах в количествах, не превышающих сменной потребности и в услови- ях, соответствующих нормам пожарной безопасности.

Машины с топливными баками, обогревающими устройствами, в том числе для обогрева кабины машиниста должны быть снабжены огнетушите- лями.

Заправлять бак машины топливом разрешается только при остановленном двигателе. Дозаправка топливом при перегретом двигателе не разрешается.

- территория строительной площадки должна быть обеспечена проездами и подъездными дорогами с организацией не менее двух въездов на площадку строительства;
- в ночное время дороги и проезды на строительной площадке, а также места расположения пожарных гидрантов должны быть освещены;

Каждая строительная бригада должна иметь следующие первичные средства пожаротушения:

- кошма войлочная или асбестовое полотно 2х1,5м - 2шт;
- огнетушители и ведра - по 10шт;
- лопаты и ломы - по 5шт.

В случае возникновения пожара (аварии) следует немедленно вызвать пожарную команду (аварийную бригаду), одновременно приступить к ликвидации пожара (аварии) имеющимися в наличии силами и средствами.

3.28 Аварийная ситуация

Возможными причинами возникновения аварийных ситуаций являются:

- сбой работы или поломка оборудования в результате отказов технологического оборудования из-за заводских дефектов, брака СМР, коррозии, физического износа, механического повреждения или температурной деформации, дефектов оснований резервуаров и т.д;
- ошибочные действия работающих по причинам нарушения режимов эксплуатации оборудования и механизмов, техники, резервуаров, ошибки при проведении чистки, ремонта и демонтажа (механические повреждения, дефекты сварочно-монтажных работ);
- внешние воздействия природного и техногенного характера: разряды от статического электричества, грозовые разряды, смерчи и ураганы, весенние паводки и ливневые дожди, снежные заносы и понижение температуры воздуха, оползни, попадание объекта и оборудования в зону действия поражающих факторов аварий, происшедших на соседних установках и объектах, военные действия.

При возникновении аварийной ситуации на объекте возможны выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, также воспламенение и взрывы, утечки из систем трубопроводов, разливы ГСМ, загрязнение почвенного покрова, водных ресурсов, образование неплановых видов отходов. Возникновение аварийных ситуаций может привести как к прямому, так и к косвенному воз- действию на окружающую среду.

Для снижения риска возникновения аварий и снижения негативного воздействия на окружающую среду должны быть приняты комплекс меры по предотвращению и ликвидации аварийных ситуаций:

- выполнение требований действующей нормативно-технической документации по промышленной и пожарной безопасности, требований органов государственного надзора;
- наличие модернизированной системы оповещения, системы аварийной остановки оборудования и механизмов на каждом участке;
- оснащение персонала средствами внутренней радиосвязи, возможность привлечения к работе необходимого персонала при возникновении пожара на любом участке предприятия;
- функционирование подразделений по охране труда и технике безопасности, имеющих в своем составе аварийно-восстановительную бригаду, под-

разделения ОТ и ТБ, ЧС, службы экологического контроля, аварийно-медицинскую службу;

- регулярное проведение мер по проверке и техническому обслуживанию всех видов используемого оборудования;
- постоянный контроль за соблюдением принятых требований по охране труда, окружающей среды и техники безопасности;
- проведение мероприятий по реагированию на чрезвычайные ситуации, реализация программы по подготовке и обучению всего персонала безопасной эксплуатации техники и оборудования;
- привлечение для работы на производственных объектах опытного квалифицированного персонала.

4. Потребность в основных строительных механизмах и транспортных машинах

Потребность в основных строительных машинах, механизмах и транспорта подсчитана исходя из сроков строительства, объемов работ и установленных годовых норм выработки этих машин. Службу эксплуатации землеройной и строительной техники обеспечивает генеральный подрядчик своими силами.

Таблица 4.1 - Ведомость потребности в основных строительных машинах и механизмов

№ п/п	Наименование	Тип, марка	Кол-во
1. Землеройная и дорожная техника			
1	Бульдозер 79кВт (108л.с.)		2
2	Бульдозер 59кВт (80л.с.)	Shantui SD08	1
3	Бульдозер 96 кВт (130л.с.)	ДЗ-110А	1
4	Экскаватор дизельный при работе на водохозяйственно строительстве 0,65м^3	ЭО-4225А-07	2
5	Экскаватор дизельный на гусеничном ходу 1,0 м^3	JCB 3 CX	2
6	Экскаватор дизельный на гусеничном ходу 0,65 м^3	ДУ-16А	2
7	Каток дорожный самоходные на пневмоколесном ходу 16,0 т		2
8	Каток дорожный полуприцепной на пневмоколесном ход 15,0 т		1
9	Катки дорожные прицепные кулачковые, 8 т		1

10	Автогрейдер		1
11	Тракторы на гусеничном ходу, 79 кВт (108 л.с.)		1
12	Тракторы на гусеничном ходу, 96 кВт (130 л.с.)		1
13	Автопогрузчик 5,0 т		2
14	Автосамосвал КамАЗ до 7,0 т	КамАЗ 5511	10
15	Бортовой автомобиль 6,0 т	КамАЗ	8
16	Автобус		2
17	Топливозаправщик		1
18	Поливочная машина (6000 л)	Зил МДК 433362	1
2. Подъемно-транспортная техника			
1	Гусеничного крана Lстр=20 м, Lгус=20 м, Q=5,5-2,73т	ДЭК-323	1
2	Башенный кран на рельсовом ходу, Lстр=50 м, Q=12-2,3 т Нкр=22,2 м, база-7,5х7,5 м, задний габарит-4,8 м	КБ-415-04	1
3	Автомобильный крана Lстр=10,1-38,5 м, Lгус=8,3 м, Q=30,0-0,6 т, Нкр=37,6-4,8 м	«XCMG» QY30K5	1
4	Кран автомобильный Q=0,8-14,0 т, с длиной стрелы 8,0 14,0 м, вылетом стрелы L=2,4-13,0 м, Нкр=14,0-1,7 м	КС-3571А	1
5	Крана-манипулятора, грузоподъёмностью 3,2-0,55 т, с вылетом стрелы 7,5 м, и массой перевозимого груза 2,6 т	(КМУ) XCMG SQ3.2 SK 2Q, н шасси HYUNDAI HD-78	1
3. Прочая техника для строительно-монтажных работ			
1	Трамбовки пневматические при работе от компрессора		4
2	Компрессор передвижной с двигателем внутреннего сго рания давлением до 686 кПа (7 атм) Q=5 м³/час		1
3	Передвижная дизельная электростанция до 4 кВт		1
4	Вибратор глубинный		1
5	Комплекты оборудования для откачки воды с компрессо ром и двигателем внутреннего сгорания	Мотопомпа Koshin SEH-80X	1
6	Машины шлифовальные электрические		6
7	Котлы битумные передвижные, 400 л		1

Типы, марки и количество принятых настоящим проектом машин и механизмов подлежит уточнению при разработке ППР с учетом методов и сроков

производства работ и качественно-количественного состава парка строительных машин и механизмов (с учетом арендуемого), имеющихся в распоряже- нии генерального и субподрядных организаций.

Заправка топливом строительной техники будет производиться на производственной базе подрядчика.

Автомобильный транспорт наиболее эффективен при перемещении грунта на расстояние от 1,5 да 10 км и при погрузке грунта экскаваторами.

Количество автосамосвалов на каждый экскаватор следует назначать в зависимости от оптимального отношения емкости кузова к емкости ковша экскаватора, равного 3:4.

4. Трудоемкость выполнения строительно-монтажных работ и определение потребности в рабочих кадрах

Средняя потребность в работающих определена согласно трудозатратам, из сметного расчета. Затраты труда рабочих и машинистов составляют – чел- час. чел-дни.

Расчет необходимого среднесписочного количества работающих на стро- ительстве приведен в таблице.

Количество работающих на стройплощадке определяем по формуле:

$$P=Q/T$$

, где Q – трудоемкость строительства в ч/дн;

T – продолжительность строительства в днях. 12 х 22=264

P= 30876/264=116 человек

Удельный вес различных категорий работающих принят по «Расчетным нормативам для составления ПОС».

Таблица 3.8 – Расчет работающих и трудоемкости строительно-монтажных работ

№ п/п	Наименование	Количество работающих чел.
1.	Трудоемкость, чел.часов	

2.	Работающих, чел	116
3.	Из них: рабочие 85%, чел	99
4.	ИТР, служащие 12 %, чел.	15
5.	МОП и охрана 3 %, чел.	2

4. Потребность во временных зданиях и сооружениях

На период строительства объектов, проектом предусматривается размещение временных сооружений. Временные сооружения размещены на свобод- ной от застройки территории.

На строительной площадке размещается городок строителей.

Проектом предполагается, что подрядные строительные организации рас- полагают базами строительства, имеют здания и сооружения, обслуживающие строительство, поэтому на строительной площадке предполагается использо- вать временные инвентарные здания передвижного, сборно-разборного и кон- тейнерного типа.

До начала установки вагонов-бытовок на выделяемом участке необходимо выполнить планировку и подсыпку щебнем, а также выполнить монтаж электрической сети.

В городке строителей размещаются вагончики-бытовки привлекаемых подрядных организаций, душевые, столовая (приготовление пищи из полуфабрикатов) и биотуалеты, оборудованные выгребами, из которых по мере наполнения фекальные стоки вывозятся с территории специализированным автотранспортом. Водоснабжение, канализация, электроснабжение осуществ- ляется с использованием действующих сетей, точки подключения уточняются при размещении по согласованию с коммунальными службами.

Работающие на стройке рабочие должны быть обеспечены спецодеждой. Временные бытовые помещения рекомендуется разместить на спланиро- ванных площадках. Все инвентарные бытовые помещения подключить к ин-

женерным сетям.

На местах производства работ устанавливаются контейнеры для сбора мусора и металлолома. По мере накопления отходы вывозятся транспортом на специальный полигон. Металлолом вывозится на площадку по

переработке металлолома, находящуюся за пределами строительной площадки.

Расчет потребности площади вспомогательных зданий приведен, перечень мобильных зданий представлен в таблице. В расчетах используются дан- ные таблицы.

Необходимое количество рабочих, подлежащих обеспечению санитарно- бытовым обслуживанием, составляет 104 человека.

Из них число рабочих, занятых в наиболее многочисленную смену составляет 70%.

99 х 0,70 = 69 чел.

Численность ИТР, служащих, МОП и охраны – 15 чел.

Из них в наиболее загруженную смену - 80% от общего количества ИТР, служащих, МОП и охраны, что составляет:

15 х 0,8 = 12 чел., из них линейный персонал составляет 50%:

12 х 0,5 = 6 чел.

Расчет площадей гардеробных произведен на количество рабочих, нуждающихся в санитарно-бытовом обслуживании, т.е. на 58 человека.

Расчет необходимого количества площадей помещений для обогрева ра- бочих, сушилки, душевой произведен на общее количество рабочих, занятых наиболее загруженную смену: т.е. на 41 человек.

Нормативные показатели для определения потребности в инвентарных зданиях санитарно-бытового назначения:

Гардеробная: 4,0 х 99 х 0,1 =39,6м2

Душевые: 2,2 х 73 х 0,1 =16,0м2

Умывальная: 0,65 х (73+6) х 0,1 =5,4м2

Сушилка: 2,0 х 73 х 0,1 = 14,6м2

Помещения для обогрева рабочих: 1,0 х 7,3 х 0,1 = 7,3м2 Столовая: 4,5х (73+6) х 0,1 = 37,4м2,

Медицинский пункт 3,0м2.

где: (4,0; 2,2; 4,5; 2,0; 1,0) – нормативные показатели площади на 10 чел.

Уборные: 0,7 х (73+6) х 0,1 х 0,7+1,4 х (73+6) х 0,1х 0,3 =7,0 м2,

где: 0,7 и 1,4 – нормативные показатели площади соответственно для мужчин и женщин.

Таблица 3.9 - Рекомендуемый набор инвентарных зданий и временных сооружений

№ п/п	Номенклатура инвентарных зданий	Тип, марка	Ед. изм	Площадь по расчету, $м^2$	Размеры в плане,	Кол-во зданий, шт/$м^2$
1	2	3	4		5	6
1	Контора прораба	контейнер	$м^2$	12,0	6,0х2,2	1/13,2
3	Столовая	контейнер	$м^2$	37,4	6,0х2,2	3/39,6
4	Бытовые помещения с гардеробом	контейнер	$м^2$	55,5	6,0х2,2	4/52,8
5	Помещения обогрева+ медицинский пункт	контейнер	$м^2$	7,3 +3,0	6,0х2,2	1/13,2
6	Помещения для суш- ки	контейнер	$м^2$	14,6		1/13,2
7	Умывальник-душевые	инвент	$м^2$	1	3,0х4,0	1
7	Туалет (био)		$м^2$	7,0	1,0х1,0	7
8	Материально-технический склад отапливаемый, кладо-вая инструментов	контейнер	$м^2$	12,0	6,0х2,2	1/13,2
9	Материально-технический склад, за-крытый для хранения стройматериалов (неотапливаемый)	контейнер	$м^2$	12,0	6,0х2,2	1/13,2
10	Площадка для скла-дирования	инд.	$м^2$			100,00
11	Площадка для мытья колес	шт.	$м^2$		8х3,5	1
12	КПП	инвент	$м^2$		2,5х2,5	1/6,25

13	Инвентарный противопожарный щит с ящиком для песка	инвент	шт			1

Обеспечение рабочих жилыми помещениями выполняет подрядчик строительных работ. Для временных зданий административного и санитарно-бытового назначения использовать передвижные вагончики, и био-туалеты.

Состав бригад по видам работ, квалификацию работников принимать в соответствии с требованиями технологических карт на виды работ.

Эти вопросы должны быть рассмотрены и изложены в составе «проекта производства работ» (ППР), который разрабатывает производитель работ (подрядчик).

3.32 Основные объемы строительных, монтажных и специальных работ

Объёмы строительно-монтажных работ определены путём выборки из чертежей и таблиц объемов работ и спецификаций по отдельным объектам.

Сводная таблица основных объёмов работ приводится в таблицах см ниже.

Таблица 3.10 – Ведомость объемов работ по стройке

№п.п.	Наименование видов работ	Единица измерения	Количество
1	Панели металлические трехслойные с утеплителем из минеральной ваты. RAL 3012(стеновые)	м2	62,27
2	Панели металлические трехслойныес утеплителем из минеральной ваты RAL 3012 (кровельные)	м2	211,55
3	Наружная поверхность контейнера RAL 9018	м2	209,21
4	Гранитная плитка 600х600	м2	31,61
	Фундамент под контейнеры		
5	Блоки ФБС 24.4.6-Т	шт	23
6	Бетон В25	м3	0,48

	Смотровая канава		
7	Кирпич керамический полнотелый	шт	9196
8	Арматура ∅20А240, L=1920мм	шт	5
9	Уголок 5х50, L = 1390 мм.	шт	6
10	Бетон В25	м3	6,73
	Ферма Ф-1		6
11	Труба прямоуг. 80х70х4 мм., L=6622 мм.	шт	2
12	Труба прямуг. 80х60х4 мм., L=12192 мм	шт	1
13	Труба прямуг. 80х60х2 мм., L=2633 мм	шт	2
14	Труба прямуг. 80х60х2 мм., L=2060 мм.	шт	2
15	Труба прямуг. 60х30х3 мм., L=2716 мм.	шт	1
16	Труба прямуг. 60х30х3 мм., L=1795 мм	шт	2
17	Труба прямуг. 60х30х3 мм., L=860 мм.	шт	2
18	Труба прямуг. 60х40х2 мм., L=15.23 м.	шт	20
19	Сэндвич-панели, а=6.95 м., L=15.23 м	м2	2
	Крыльцо №1		
20	Бетон кл. В 15, м³	м3	0,63
21	Армированная сетка 5Вр ячейками 100х100мм	м2	3
22	Клей для гранита (морозостойкий)	м2	4,05
23	Гранитная плитка с термообработкой	м2	4,05
	Козырек-К1		
24	Профлист Н75-750-0,8 Ст3пс Ц1Ц1 ПЭ	м2	2,0
25	Труба 100х100х5	п.м.	11,15
26	Труба 50х50х5	п.м.	1,6
27	Оцинкованный лист	м2	0,42
	Балкон второго этажа		
28	Швеллер №12, L = 7190 мм.	кг.	300,4
29	Швеллер №12, L = 5116 мм.	кг.	106,8
30	Швеллер №20, L = 5015 мм.	кг.	368,5
31	Уголок 50х5, L = 1090 мм.	кг.	106,9
32	Уголок 50х5, L = 948 мм.	кг.	107,1
33	Стальная пластина, Толщ.10 мм.	кг.	41,44
	Перила лестницы ОГ-1		2
34	Трубы квадратные,50х4мм., L=5055 мм.	шт.	1
35	Трубы квадратные,50х4мм., L=900 мм.	шт.	5
36	Трубы квадратные,50х4мм., L=1250 мм	шт.	2
37	Трубы квадратные,50х4мм., L=1190 мм	шт.	4

38	Трубы квадратные,50х4мм., L=1130 мм.	шт.	2
	Перила балкона ОГ-2		2
39	Трубы квадратные,50х4мм., L=6090 мм.	шт.	1
40	Трубы квадратные,50х4мм., L=850 мм.	шт.	4
41	Трубы квадратные,50х4мм., L=1980 мм.	шт.	4
42	Трубы квадратные,50х4мм., L=1190 мм	шт.	2
	Перила балкона ОГ-3		1
43	Трубы квадратные,50х4мм., L=5215 мм	шт.	1
44	Трубы квадратные,50х4мм., L=850 мм	шт.	4
45	Трубы квадратные,50х4мм., L=1650 мм	шт.	4
46	Трубы квадратные,50х4мм., L=1650 мм	шт.	2
	Водопровод хоз-питьевой В1		
47	Счетчик холодной воды Actaris Cyble RF с радиомодулем Ø20	шт.	1
48	Кран шаровый Ø32	шт.	3
49	Фильтр сетчатый к счетчику Ø20	шт.	1
50	Кран спускной Ø15	шт.	1
51	Манометр показывающий предел измерений 0-1,0 МПа	шт.	1
52	Кран трехходовой натяжной муфтовый с фланцем для контрольного манометра Ø15	шт.	1
53	Гибкие вставки к унитазу из полиэтиленовых труб Ø16 L=1.0 м	шт.	2
54	Труба полипропиленовая напорная Øн20	м	8,5
55	Труба полипропиленовая напорная Øн25	м	15,6
56	Труба полипропиленовая напорная Øн32	м	10,0
57	Гибкая трубчатая изоляция из синт. каучука б=6 мм для тр. Øн25	м	15,6
58	Гибкая трубчатая изоляция из синт. каучука б=6 мм для тр. Øн32	м	10,0
59	Кран шаровый Ø20	шт.	3
60	Кран шаровый Ø25	шт.	3
	Горячее водоснабжение Т3,Т4 ниже отм. +0.000		
61	Счетчик горячей воды Actaris Cyble RF с радиомодулем Ø20	компл.	2
62	Счетчик горячей воды Actaris Cyble RF с радиомодулем Ø20	компл.	2

63	Кран шаровый Ø32	шт.	2
64	Клапан обратный Ø32	шт.	1
65	Кран шаровый Ø25	шт.	3
66	Клапан обратный Ø25	шт.	1
67	Смеситель для умывальника	шт.	3
68	Смеситель для душа	шт.	2
69	Труба напорная армированная полипропиленовая Øн20	м.	24,5
70	Труба напорная армированная полипропиленовая Øн25	м.	9,0
71	Труба напорная армированная полипропиленовая Øн32	м.	3,5
72	Гибкая трубчатая изоляция из синт. каучука б=6 мм для тр. Øн25	м.	9,0
73	Гибкая трубчатая изоляция из синт. каучука б=6 мм для тр. Øн32	м.	3,5
74	Водопровод В2		
75	Шкаф для пожарного крана ШПК-320-12НЗБ (комплект)	шт.	2
76	Ствол пожарный	шт.	2
77	Вентиль пожарный	шт.	2
78	Головка соединительная муфтовая	шт.	2
79	Головка соединительная рукавная	шт.	2
80	Огнетушитель углекислотный ОУЗ	шт.	2
81	Труба стальная электросварная Ø50 (57х3,5)	м.	28,0
82	Задвижка фланцевая чугуннная клиновая Ø50	шт.	1
	Система орошения кучи		
83	Геомембрана HDPE, ширина 7-8м, толщ.1мм	м2.	124000
84	Геомембрана ширина 4-5м, толщ.0,5мм	м2.	44000
	Трубопроводы		
85	Труба ПНД 355 SDR11 PE100, Ру10	м.	1212
86	Труба ПНД 200 SDR11 PE100, Ру10	м.	1027
87	Труба ПНД 125 SDR11 PE100, Ру16, L=12 м	шт.	60

88	Труба ПНД 160 SDR11 PE100, Ру12.5, L=12 м	шт.	80
89	Капельная трубка ПНД 16мм	м.	96,4
	Запорная арматура		
90	Дисковый затвор Ду150, Ду350, Ду200, Ру10, с ручным приводом, корпус из нержавеющей стали	шт.	31
91	Клапан регулятор давления, фланцевый Ду200, Ру10, корпус из нержавеющей стали	шт.	4
92	Кран шаровый Ду1/2", Ру10, с ручным приводом, корпус из нержавеющей стали муфтовый	шт.	4
93	*Фитинги Смотрите спецификации марки ТХ.*		
	Объемы земляных работ по земляному полотну:		
94	*Срезка*	м3.	2428
95	*Засыпка* Электротехническое оборудование	м3.	2526
96	Вводно-распределительное устройство с двувя вводами ВРУ1 с учетом электроэнергии на вводе, Iном.=250 А, 380 В (TN-C-S), 50 Гц, шинами N и PE, распределительной панелью согласно схемы.	комплект	1
97	Щит распределения с выключателем ввода 32 А, 1-полюсными выключателями отходящих линий: 16 А - 1 шт.; 10 А - 11 шт.,	шт.	1
98	*Щит распределения с выключателем ввода 10 А, 1-полюсными выключателями отходящих линий: 6,3 А - 3 шт., смонтированных на DIN-рейку, навесной, с пластиковой крышкой*	шт.	1
99	Щит распределения с выключателем ввода 80 А, 2-полюсными выключателями	шт.	1

	отходящих линий: 25 А с УЗО 30mA - 10 шт.; 16 А с УЗО 30mA - 1 шт..		
100	Щит ввода и распределения с автоматическим выключателем ввода 50 А с независимым расцепителем, АВ отходящих линий:	шт.	1
101	Магнитный пускатель в корпусе	шт.	3
102	Ящик с понижающим трансформатором	шт.	2
103	Светотехническое оборудование, изделия и метариалы		
104	Светодиодный светильник, 1х32 Вт	шт.	39
105	Светильник для высоких пролетов, 1х250 Вт	шт.	4
106	Светильник для высоких пролетов, с функцией аварийного освещения, 1х250 Вт	шт.	4
107	Светильник с компактной люминесцентной лампой, IP54, 1х32 Вт	шт.	6
108	Светильник аварийный серии "MARS", 1х11 Вт	шт.	3
109	Светильники потолочный, 1х32 Вт, Е27	шт.	9
110	Лампа компактная люминисцентная, Е27, 32 Вт	шт.	9
111	Лампа компактная люминисцентная, G10q, 32 Вт	шт.	6
112	Промышленный светодиодный светильник, 1х30 Вт, 230 Вт	шт.	4
113	Промышленный светодиодный светильник, 1х50 Вт, 230 Вт	шт.	4
114	Блок аварийного питания для LED светильников	шт.	6
115	Выключатель одноклавишный для открытой установки	шт.	20
116	Выключатель одноклавишный для открытой установки, IP44	шт.	12
117	Выключатель двухклавишный для открытой установки	шт.	2
118	Розетка с защитным контактом, открытой установки	шт.	27

119	Розетка с защитным контактом, открытой установки, IP54	шт.	4
120	Розетка стационарная наружная 3P+PE, 32A , 380В, IP44	шт.	2
121	Коробка распаечная для открытой проводки 100x100x50	шт.	41
122	Коробка распаечная для открытой проводки 100x100x50, IP54	шт.	18
	Кабельная продукция		
	Кабель силовой, с медными жилами и ПВХ изоляцией напряжением 0,6/1,0кВ, не распостраняющий горение сечением:		
123	5x95 мм2	м.	10
124	5x25 мм2	м.	40
125	5x10 мм2	м.	15
126	5x4 мм2	м.	15
127	5x2,5 мм2	м.	200
128	3x4 мм2	м.	65
129	3x2,5 мм2	м.	900
130	3x1,5 мм2	м.	985
	Трубы		
131	Гибкая двустенная гофрированная труба ∅75мм	м.	10
132	Труба стальная ∅25 mm	м.	300
133	Труба стальная ∅50 mm	м.	40
134	Материалы контура заземления		
135	Полоса стальная сечением 25x4 мм	м.	120
136	Провод для заземления, медный, сечением 16 мм2	м.	20
137	Круг стальной, ø6 мм	м.	180
	Материалы для прокладки кабеля		
138	Короб ПВХ, 200x60, L=2 м	шт.	35
139	Короб ПВХ, 100x40, L=2 м	шт.	65
140	Короб ПВХ, 25x17, L=2 м	шт.	350
	Радиаторы биметаллические 500/100, теплоотдача 1 секции 186 Вт		
141	7 секций	шт.	1
142	6 секций	шт.	5

143	5 секций	шт.	5
144	4 секций	шт.	5
145	3 секций	шт.	1
146	2 секции	шт.	2
147	Краны радиаторные Ду15 КДРП	шт.	19
148	Краны радиаторные Ду15 отсечные	шт.	19
149	Трубы пропиленовые армированные для отопления Ø20	м.	19
150	Трубы пропиленовые армированные для отопления Ø32	м.	88
151	Трубы пропиленовые армированные для отопления Ø25	м.	102
152	Трубы пропиленовые армированные для отопления Ø20	м.	19
153	Труба стальная электросварная (футляр) Ø32х2	м.	9
154	Краны шаровые муфтовые Ду25	шт.	2
155	Краны шаровые муфтовые Ду20	шт.	2
	Теплоснабжение систем А1-А4, П1		
156	Трубы пропиленовые армированные для отопления Ø40	м.	61
157	Трубы пропиленовые армированные для отопления Ø32	м.	41
158	Краны шаровые муфтовые Ду32	шт.	2
159	Краны шаровые муфтовые Ду25	шт.	12
160	Приточный агрегат VS-30, производительностью по воздуху 3700 м3/ч	шт.	1
161	Воздуховод из оционкованной стали	кг	78
162	Решетка вентиляционная регулируемая	шт.	22
163	Вентилятор канальный круглый ф100, L120м3/ч	шт.	2
164	Канальный воздухоподогреватель N1,5 кВт с защитой от перегрева	шт.	1
165	Обратный клапан вентиляционный ф100 КО-100	шт.	1
166	Вытяжные катушки с электроприводом	шт.	2
167	Вентилятор радиальный газоудания выхлопа L600м3/ч	шт.	1

168	Вентилятор радиальный иобщепромышленный	шт.	1
169	Вентилятор канальный радиальный круглый ВКК 250	шт.	1
170	Вентилятор канальный радиальный круглый ВКК 250		11
171	Решетка вентиляционная регулируемая 200х100	шт.	6
172	Зонт вентиляционный из оционкованной стали 200х200	шт.	1
173	Тепловой узел	шт.	
174	Кран фланцевый с отвентынми фланцами ,Ру14,Т=120°С, ∅50	шт.	2
175	Кран шаровой муфтовый ,PN16, ∅20	шт.	2
176	Кран шаровой муфтовый, PN16, ∅25	шт.	8
177	Кран шаровой шаровой, PN16, ∅32	шт.	2
178	Клапан запорно-балансировочный,ручной ∅20	шт.	1
179	Клапан запорно-балансировочный,ручной ∅15	шт.	3
180	Фильтр сетчатый, муфтовый, со спусковым элементом, ∅50	шт.	1
181	Регулятор перепада давления ∅32 Kvs=5м3/ч, в комплекте:	шт.	1
182	Импульсная трубка	шт.	1
183	Термометр 0-120°С биметаллический аксиальный	шт.	2
184	Закладная конструкция для термометра	шт.	8
185	Коллектор ∅ 102х4 L=2000мм	шт.	2
186	Манометр показывающий 0-6 бар	шт.	5
187	Закладная конструкция для монометра	шт.	17
188	Кран шаровой,PN16, ∅15	шт.	4
189	Труба стальная водогазопроводная Dy50	м	8
190	Антикоррозийное покрытие БТ-177 в 2 слоя по грунту ГФ-021	м2	5,14
191	Дефлектор для вентиляционных систем Д315.00.000-02, d=500мм	шт.	1

192	Узел прохода утепленный без клапана, без кольца для сбора конденсата УП4-05, d=500мм	шт.	1
193	Воздуховод из оцинкованной стали ø500, б=0.7мм, класс "Н"	м	2
194	Сетка проволочная тканная с квадратными ячейками №10 диматром 2,2 мм	м2.	1
195	Вентилятор настенный осевой	шт.	5
196	Кондиционер настенный Nхол.=2,2кВт	шт.	5
	Кондиционер настенный Nхол.=3,2кВт	шт.	2
197	Воздушно-отопительный агрегат VOLCANO VR MINI EC, поставляется в комплекте: с клапаном с сервоприводом, контроллером, унив.гибкая проводка	шт.	4
198	Пруды		
199	Геомембрана ПНД t=1.5мм, м 2	м2.	11000
200	Геомембрана ПНД t=1.5мм, м 2		11000
201	Контроль утечки раствора		
202	Труба d63 PE 100 SDR 17	м	112
203	Швеллер	м	8
204	Уголок	м	8
205	Отвод 45°, d63 PE 100 SDR 17	шт	8
206	Лист	м	8
207	Бетон кл. С12/15 F50 W6, м3	м3	0,09

8. КОНТРОЛЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

В целях обеспечения учета и контроля над правильным ведением техноло- гического процесса на заводе проектом предусматривается проводить опробова- ние и анализ продуктов. Результаты опробования необходимы для составления товарного и технологического баланса.

Отбор головной пробы производиться вручную пробником с пруда PLS. Пробы отбираются пробоотборниками в установленных местах.

Все пробы отправляются на экспресс-анализ. Из почасовых проб составля- ется сменная накопительная проба, которая обезвоживается, сушится,

сокраща- ется и направляется на анализ в химическую лабораторию, расположенную в существующем вахтовом поселке.

Разделка проб производится в соответствии с действующей нормативно-технической документацией.

9. ЧИСЛЕННОСТЬ ТРУДЯЩИХСЯ

Расчет численности технологического и ремонтного персонала выполнен согласно «Нормативам численности рабочих, занятых обслуживанием оборудования обогатительных фабрик предприятий горнодобывающей промышленности (Москва,1989 г.). Расстановка персонала по обслуживанию оборудования выполнена в соответствии с единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих.

Таблица 14.1 – Расчет численности трудящихся

№	**Профессия**	чел.
1	2	3
27	Начальник участка (вахта)	1
28	Зам.нач.участка (вахта)	1
29	Технолог (вахта)	2
30	Энергетик (вахта)	2
31	Механик	2
32	Сменный мастер	4
	Всего ИТР:	**12**
33	Аппаратчик цеха экстракции	4
34	Аппаратчик цеха электролиза	4
35	Машинист насосных установок	4
36	Газоэлектросварщик	2
37	Электрослесарь-ремонтник	2
38	Слесарь КИПиА	2
39	Пробоотборщик	2

40	Мастер цеха электролиза	2
41	Мастер цеха экстракции	2
47	Аппаратчик-реагентщик	2
	Всего рабочих:	28
	Всего:	**40**
	Всего:	**40**

10. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ПРОМСАНИТАРИЯ

Общие сведения

В соответствии с Законом Республики Казахстан «О гражданской защите» объект относится к опасным производственным объектам.

Требования промышленной безопасности должны соответствовать нормам в области защиты промышленного персонала, населения и территории от чрез- вычайных ситуаций, санитарно-эпидимиологического благополучия населения, охраны окружающей природной среды, экологической безопасности, пожарной безопасности, безопасности и охраны труда, строительства, а также требовани- ям технических регламентов в сфере промышленной безопасности.

10.1. Техника безопасности

10.1.1. Общие требования промышленной безопасности

При строительстве и эксплуатации гидрометаллургического комплекса по переработке руды месторождения Борлы необходимо выполнять требования

«Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производ- ственных объектов, ведущих работы по переработке твердых полезных ископа- емых», утвержденных Приказом Министра по инвестициям и развитию Рес- публики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 348:

1. На основании Правил Технологические процессы необходимо производить с соблюдением технологического регламента, разработанного и утвержденного руководителем организации, эксплуатирующей фабрику. Руководи-

телем организации, ведущей переработку твердых полезных ископаемых, разрабатываются и утверждаются:

1) положение о производственном контроле;
2) технологический регламент;
3) план ликвидации аварий.

2. Организация комплектуется обслуживающим персоналом соответству- ющей квалификации, не имеющим к выполняемой работе медицинских проти- вопоказаний, прошедшим подготовку, переподготовку по вопросам промыш- ленной безопасности в соответствии с Законом «О гражданской защите».

3. Для всех поступающих на работу лиц, а также для лиц, переводимых на другую работу, проводится инструктаж по промышленной безопасности, обучение безопасным методам и приемам выполнения работ, оказания первой медицинской помощи пострадавшим.

4. Специалистов и рабочих необходимо обеспечить и обязать пользоваться специальной одеждой, специальной обувью, исправными защитными касками, очками, средствами индивидуальной защиты (СИЗ), соответствующими их профессии. Лица, не состоящие в штате, но находящиеся на территории опас- ного производственного объекта с целью выполнения производственных зада-

ний, подлежат инструктажу о мерах безопасности с занесением в журнал про- ведения инструктажа и обеспечению СИЗ.

5. В организации необходимо организовать учет времени использования СИЗ, включая противогазы, изолирующие респираторы и самоспасатели, про- водить их периодическую проверку, с изъятием из употребления непригодных для дальнейшей эксплуатации СИЗ.

6. При переработке и обогащении руд, содержащих компоненты с повы- шенной естественной радиоактивностью, применяются СИЗ, соответствующие требованиям промышленной безопасности.

7. На производство работ, к которым предъявляются повышенные требо- вания безопасности, выдаются письменные наряды-допуски на выполнение ра- бот повышенной опасности по форме согласно приложению к настоящим Пра- вилам.

Нарядом-допуском оформляется также допуск на территорию объекта для выполнения работ персонала сторонней организацией. В нем указываются опасные факторы, определяются границы участка или объекта, где допускаемая

организация выполняет работы и их безопасное производство.

8. Каждый работающий до начала работы удостоверяется в безопасном со- стоянии своего рабочего места, проверяет наличие и исправность предохрани- тельных устройств, защитных средств, инструмента, механизмов и приспособ- лений, требующихся для работы.

При обнаружении нарушений требований промышленной безопасности работник, не приступая к работе, сообщает об этом техническому руководите- лю смены.

9. Каждое рабочее место в течение смены осматривается техническим ру- ководителем смены, который не допускает производство работ при наличии нарушений настоящих Правил.

10. Каждый работающий, заметив опасность, угрожающую людям, произ- водственным объектам, сообщает об этом техническому руководителю смены, а также предупреждает людей, которым угрожает опасность.

11. Места работы оборудования и подходы к ним не допускается загро- ждать предметами, затрудняющими передвижение людей, машин и меха- низмов. Не разрешается загромождать подходы к средствам пожаротушения.

12. Без письменного разрешения руководителя организации (кроме ава- рийных случаев) остановка объектов жизнеобеспечения (электроподстанции, водоотливы, калориферные установки, котельные) не допускается.

13. Не допускается отдых непосредственно в цехах, в опасной зоне рабо- тающих механизмов, на транспортных путях, оборудовании.

14. Все обслуживающие площадки, переходные мостики и лестницы необ- ходимо выполнять прочными, устойчивыми и снабжать перилами высотой не менее 1 м с перекладиной и сплошной обшивкой по низу перил на высоту 0,14 м.

16. Лестницы к рабочим площадкам и механизмам должны иметь угол наклона:

1) постоянно эксплуатируемые – не более 45о;

2) посещаемые 1-2 раза в смену – не более 60о;

3) в зумпфах, колодцах – до 90о.

Ширина лестниц устанавливается не менее 0,6 м, высота ступеней – не бо- лее 0,3 м, ширина ступеней – не менее 0,25 м. Допускается в зумпфах и колод- цах применение скоб.

17. Все монтажные проемы, приямки, зумпфы, колодцы, канавы,

располо- женные в помещениях и на территории организации, ограждаются перилами высотой 1 м со сплошной обшивкой по низу перил на высоту 0,14 м или пере- крываются настилами (решетками) по всей поверхности, а в необходимых ме- стах снабжаются переходными мостикам и шириной не менее 1 м.

18. Трубы, желоба, коммуникации располагаются так, чтобы не загромож- дать рабочие площадки, а в случаях пересечения ими проходов и рабочих пло- щадок размещаются на высоте не менее 2,0 м от уровня пола.

При пересечении прохода и рабочих площадок реагентопроводами, по- следние имеют поддоны: минимальная высота от уровня прохода (рабочей площадки) до наиболее выступающей части поддона - не менее 1,8 м.

19. Для обслуживания запорной арматуры, не имеющей дистанционного управления и пользования контрольно-измерительными приборами, располо- женными над уровнем пола на высоте более 1,5 м, устраиваются стационарные площадки шириной не менее 0,8 м.

20. Минимальное расстояние между машинами и аппаратами и от стен до габаритов оборудования устанавливается:

1) на основных проходах – не менее 1,5 м;
2) при рабочих проходах между машинами – не менее 1 м;
3) на рабочих проходах между стеной и машинами - не менее 0,7 м;
4) местные сужения при соблюдении нормальных рабочих проходов меж- ду машинами и между стеной (строительной конструкцией) и машиной – не менее 0,7 м;
5) на проходах к бакам, чанам и резервуарам для обслуживания и ремонта

– не менее 0,6 м.

21. Минимальная ширина проходов, предназначенных для транспортиро- вания крупных сменных узлов и деталей во время ремонта оборудования, опре- деляется наибольшим поперечным размером узлов и деталей с добавлением по 0,6 м на сторону.

22. Следует обеспечивать защиту персонала от всех опасных производ- ственных факторов.

10.1.2. Порядок эксплуатации оборудования

1. Всем движущимся и вращающимся частям машин и механизмов, эле- ментам привода и передачи необходимо иметь надежно закрепленные огражде- ния, исключающие доступ к ним во время работы.

Все открытые движущиеся части оборудования, расположенные на высоте

до 2,5 м (включительно) от уровня пола или доступные для случайного прикосновения с рабочих площадок, ограждаются, за исключением частей, огражде-

ние которых не допускается их функциональным назначением. Ограждение выполняется сплошным или сетчатым с размером ячеек 20 х 20 мм.

Зубчатые, ременные и цепные передачи независимо от высоты их расположения и скорости вращения имеют сплошное ограждение. Ограждения съемные, прочные и устойчивые к коррозии и механическим воздействиям.

2. Прием в эксплуатацию оборудования производится комиссией, назнача- емой руководителем организации.

3. Пуск оборудования в работу после монтажа или ремонта осуществляется ответственным лицом после проверки отсутствия людей в опасной зоне.

4. Перед пуском оборудования в работу необходимо подавать предупреди- тельный световой или звуковой сигнал.

5. Перед запуском в работу оборудования, находящегося вне зоны видимо- сти, необходима подача предупредительного звукового сигнала, продолжи- тельностью не менее 10 секунд, различимого на слух у всех механизмов, под- лежащих пуску. После первого сигнала необходимо предусматривать выдержку времени не менее 30 секунд, после чего перед пуском оборудования подается второй сигнал продолжительностью 30 секунд. Запуск механизмов и оборудо- вания блокируется с устройством, обеспечивающим вышеуказанную предпус- ковую сигнализацию.

Запуск оборудования оповещается громкоговорящей связью с указанием наименования и технологической нумерации запускаемого оборудования. В местах с повышенным уровнем шума предусматривается дублирующая свето- вая сигнализация.

Порядок подачи сигналов предварительно доводится до сведения всех ра- ботников занятых обслуживанием и эксплуатацией запускаемого оборудования. Условные обозначения подаваемых сигналов вывешиваются на рабочих местах.

6. Эксплуатацию оборудования необходимо производить с соблюдением технологического регламента.

7. Исправность и комплектность технических устройств необходимо про- верять ежесменно машинистом (оператором), еженедельно - механиком, энер- гетиком участка и ежемесячно - главным механиком, главным энергетиком объекта или назначенным лицом. Результаты проверки необходимо отражать в журнале приема-сдачи смены.

Эксплуатация неисправных технических устройств не допускается.

8. Не допускается производить ремонт и обслуживание движущихся ча- стей и ограждений, ручную уборку просыпи и ручную смазку действующих

машин и механизмов.

9. Эксплуатацию, обслуживание технических устройств, а также их мон- таж, демонтаж необходимо производить в соответствии с руководством по экс- плуатации, техническими паспортами, нормативными документами заводов-изготовителей.

Нормируемые заводами-изготовителями технические характеристики необходимо выдерживать на протяжении всего периода эксплуатации оборудования.

10.1.3. Порядок отбора проб

1. Отбор проб осуществляется механическими пробоотборниками в автоматическом режиме или дистанционно управляемыми.

Ручной отбор проводится только в установленных точках технологической схемы, определяемых распоряжением технического руководителя. Для отбора проб оборудуются удобные и безопасные места (площадки), имеющие местное освещение и ограждение. Производить отбор со случайных, необорудованных точек не допускается

10.1.4. Строительство прудов

Борта прудов для выщелачивания ограждаются кромкой высотой не менее 1м. Хождение по бортам кромки не допускается.

При строительстве прудов (пруд PLS, пруд Raffinate, пруд предварительного кондиционирования, пруд с ливневой водой) будут выполняться работы по укладке бетона (далее - выполнении бетонных работ) и нанесению полиамидной многослойной эпоксидной краски.

При приготовлении, подаче, укладке и уходе за бетоном, заготовке и установке арматуры, а также установке и разборке опалубки (далее - выполнении бетонных работ) необходимо предусматривать мероприятия по предупреждению воздействия на работников опасных и вредных производственных факторов, связанных с характером работы:

- расположение рабочих мест вблизи перепада по высоте 1,3 м и более;
- движущиеся машины и передвигаемые ими предметы;
- обрушение элементов конструкций;
- шум и вибрация;
- повышенное напряжение в электрической цепи, замыкание которой мо- жет произойти через тело человека.

При монтаже опалубки, а также установке арматурных каркасов следует

руководствоваться требованиями настоящих Правил.

При выполнении работ по заготовке арматуры необходимо:

- устанавливать защитные ограждения рабочих мест, предназначенных для разматывания бухт (мотков) и выправления арматуры;
- при резке станками стержней арматуры на отрезки длиной менее 0,3 м применять приспособления, предупреждающие их разлет;
- устанавливать защитные ограждения рабочих мест при обработке стерж- ней арматуры, выступающей за габариты верстака, а у двусторонних верстаков, кроме того, разделять верстак посередине продольной металлической предо- хранительной сеткой высотой не менее 1 м;
- складывать заготовленную арматуру в специально отведенных для этого местах;
- закрывать щитами торцевые части стержней арматуры в местах общих проходов, имеющих ширину менее 1 м.

Места строповки арматурных изделий, указанные в рабочих чертежах, должны быть обозначены визуально заметными метками.

Элементы каркасов арматуры необходимо пакетировать с учетом условий их подъема, складирования и транспортирования к месту монтажа.

Разборка опалубки должна производиться после достижения бетоном заданной прочности. Минимальная прочность бетона при распалубке загруженных конструкций, в том числе от собственной нагрузки, определяется проектом производства работ и согласовывается с проектной организацией.

При разборке опалубки необходимо принимать меры против случайного падения элементов опалубки.

При уплотнении бетонной смеси электровибраторами перемещать вибратор за токоведущие кабели не допускается, а при перерывах в работе и при переходе с одного места на другое электровибраторы необходимо выключать.

При устройстве технологических отверстий для пропуска трубопроводов в бетонных и железобетонных конструкциях алмазными кольцевыми сверлами необходимо на месте ожидаемого падения керна оградить опасную зону.

При выполнении электросварочных и газопламенных работ необходимо руководствоваться требованиями настоящих норм и правил ГОСТ 12.3.003 и ГОСТ 12.3.036. Кроме того, при выполнении электросварочных работ следует выполнять требования СТ РК 12.1.013-2002.

К газосварочным и резательным работам с использованием сжиженных газов допускаются лица, достигшие 18 лет, прошедшие медицинское освидетель-

ствование и получившие обучение и проверку знаний, имеющие удостоверение на право производства работ и получившие квалификационную группу по электробезопасности, прослушавшие вводный инструктаж по технике

безопасности на рабочем месте и ознакомившись под роспись с инструкцией.

Начало, конец работы, а также перерывы на обед и отдых и соблюдение технологических режимов выполняются только в соответствии с правилами внутреннего трудового распорядка. Строго запрещается покидать рабочее место или пределы предприятия без разрешения на это мастера или начальника участка. Находясь на территории предприятия и при выполнении работ, рабочий обязан выполнять все требования и правила, предусмотренные инструкцией по технике безопасности.

Участок выполнения газопламенных и электросварочных работ на данном ярусе и на ярусах, расположенных ниже, необходимо очистить от сгораемых материалов в зоне не менее 5 м, а от взрывоопасных установок и материалов - 10 м.

Необходимо принять меры безопасности при резке различных конструкций от возможного падения фрагментов.

Категорически запрещается выполнять нагрев открытым пламенем, резку и сварку емкостей, трубопроводов и резервуаров, в которых имеются под давлением любые газы и жидкости, заполненные вредными или горючими веществами, а также относящихся к электротехническим устройствам без согласования мероприятий по обеспечению безопасности с эксплуатирующей организацией.

Необходимо установить надежные ограждения элементов конструкций в аппаратах для электросварки и источников их питания, работающих под напряжением.

Не находящиеся под напряжением электропроводящие элементы электро- сварочного оборудования, а также свариваемые детали необходимо заземлять в процессе сварки. Кроме того, надо соединить заземляющий болт у сварочного трансформатора с зажимом вторичной обмотки, куда подключается обратный провод.

Электросварочные работы выполнять во время снегопада или дождя при наличии над рабочим местом и оборудованием для электросварки навесов.

Контроль качества сварочных швов при помощи гамма-дефектоскопии осуществляется на основании требований основных санитарных правил с радиоактивными веществами и другими источниками ионизирующего излучения, утвержденных Министерством здравоохранения Республики Казахстан.

Необходимо обеспечивать средствами индивидуальной защиты всех работников, выполняющих электросварочные и газопламенные работы в соответствии с Правилами обеспечения работников обувью и одеждой, а также средствами индивидуальной защиты. Используемая спецодежда не должна стеснять движения работающего, быть удобной, безвредной и не вызывать неприятных

ощущений. Она должна обеспечивать защиту от брызг расплавленного металла, влаги, механических повреждений, производственных загрязнений и соответствовать санитарно-гигиеническим нормам в рабочих условиях. Выбор спец-

одежды осуществляется в зависимости от условий труда и должен выполняться в соответствии с рекомендациями техники безопасности. Категорически запрещается применение спецодежды и рукавиц из синтетических материалов, не обладающих защитными свойствами и возгорающихся от искр и брызг горяче- го металла, а также плавящихся от контакта с нагретыми металлами. Работники с целью защиты ног обеспечиваются специальной обувью, предохраняющей от переохлаждения на открытом воздухе, брызг горячего металла, механических травм, перегревания при сварке деталей с подогревом и от напряжения элек- трическим током. Не допускается использовать обувь с открытой шнуровкой и металлическими гвоздями.

С целью защиты глаз от пыли, брызг расплавленного металла и излучения необходимо использовать защитные очки типа ЗП и ЗН. 7 Газосварщики и газорезчики при ручной и механической газовой резке и ручной сварке должны быть обеспечены защитными очками закрытого типа со стеклами марки ТС-2, у которых плотность светофильтра ГС-3, при работе с горелками (резаками) с расходом ацетилена до 750 л/ч; ГС-7 до 250 л/ч; ГС-12 - выше 2500 л/ч. Подсобные рабочие, выполняющие работу непосредственно со сварщиком, резчиком, должны пользоваться защитными очками со стеклами марок СС-14 со светофильтрами П-1800.

С целью защиты лица при выполнении резки и сварки необходимо обеспечивать рабочих щитками в соответствии с требованиями техники безопасности. Для газовой обработки металла и пневматического напыления следует использовать щитки типов: НФ - с наголовным креплением, корпус щитка - светофильтрующий; КФ - щитки с креплением на каске, корпус щитка - светофильтрующий; РФ - щиток с ручкой, корпус щитка – светофильтрующий.

10.1.5. Порядок обеспечения промышленной безопасности при гидро- металлургическом процессе в цехе экстракции

Помещения десорбции, регенерации, в зоне экстракции оборудуются непрерывно действующими автоматическими приборами контроля воздушной среды, сблокированными с системой сигнализации (звуковой, световой), оповещающей о превышении на рабочих местах содержания предельно допустимой концентрации паров вредных газов.

Работа в цехе экстракции (в зоне SX) десорбции, регенерации и

электроли- за осуществляется только при непрерывно действующей общеобменной венти- ляции. В случае выхода вентиляционной системы из строя, обслуживающий персонал немедленно покидает помещение. Допуск в помещение осуществля- ется после возобновления работы общеобменной вентиляции и снижения со- держания вредных примесей в атмосфере помещений до предельно допустимой концентрации.

При перемещении смолы (гуаровая смола) по колонкам смотровые окна и крышки колонок закрываются наглухо.

В процессе транспортировки смолы в колонку с другим составом среды (из щелочной в кислую, и наоборот) полностью отделяются растворы. Транспортировать растворы (сульфат кобальта) вместе со смолой (гуаровая смола) не допускается.

Пробы смолы и растворов из колонок отбираются только через лючки в крышках или через дверцы сбоку колонок. Открывать крышки колонок для отбора проб не допускается.

Помещение электролиза товарного регенерата оборудуется системами об- щеобменной и аварийной вентиляции и приборами, сигнализирующими о содержании в воздухе паров кислоты и водорода в концентрациях, превышающих предельно допустимые концентрации.

При работах по замене в электролизере катодных блоков рабочие надевают резиновую спецодежду: сапоги, фартук, перчатки и защитные очки.

Помимо общей вентиляции помещения места выгрузки реагентов, вскрытия тары и посуды (растворные чаны, отстойники и аппараты, выделяющие вредные вещества) оборудуются местными вытяжными устройствами с уплотнениями и укрытиями с отсосами.

При работе с реагентами принимаются меры, предупреждающие возможность разбрызгивания, распыления и пролития их на почву, пол, оборудование, тару и одежду.

10.1.6. Порядок обеспечения промышленной безопасности при гидро- металлургическом процессе в цехе электролиза

Полы в помещениях должны быть устойчивыми к допускаемым в процессе производства механическим, тепловым или химическим воздействиям и выполнятся в цехах электролиза - неэлектропроводными, влагонепроницаемыми и теплостойкими.

Вся емкостная аппаратура для агрессивных жидкостей оснащается сигнализаторами верхнего уровня и автоматическими устройствами прекращения подачи жидкости.

При работе с токсичными растворами принимаются меры по предупреждению разбрызгивания или разлива их на пол. В случае разлива токсичных растворов производится уборка, вакуумным насосом через сборник, пол промывается струей воды.

При приготовлении растворов серной кислоты сначала заливается вода, а затем кислота. При приготовлении смеси серную кислоту заливать в послед- нюю очередь.

Подачу дополнительного количества воды для пополнения электролизных ванн и аппаратов водой, имеющей температуру 80–100оС, производить небольшой струей через штуцер в крышке или под «зеркало» раствора.

Не допускается эксплуатация аппаратов и трубопроводов при наличии течи агрессивных и токсичных растворов.

Осмотр и ремонт кислородопроводов, реакторов, насосов, открывание запорной арматуры на трубопроводах обслуживающим персоналом производится с применением индивидуальных средств защиты (очки, перчатки).

Внутренний осмотр, очистка и ремонт ёмкостей, аппаратов (реакторов, сборников) производится в соответствии с технологическим регламентом.

Электролизные ванны и шинопроводы изолируются от земли, а сборные баки для электролита заземляются.

На шинопроводах предусматривается устройство для контроля изоляции с сигнализацией об утечках тока.

При образовании электрической дуги, связанной с разрывом электрической цепи, не допускается подходить к электролизным ваннам до снятия напряжения.

Конструкция фрамуг, створок и фонарей электролизных корпусов исключает попадание внутрь атмосферных осадков. Механизмы управления фрамугами выполняется работоспособными и покрытыми электроизоляционным материалом. Течи воды в корпуса устраняются.

Подвеска крюка мостового грузоподъемного механизма в электролизном корпусе оснащается не менее тремя ступенями электроизоляции от заземленных конструкций. Сопротивление каждой ступени изоляции, измеренное мегомметром при напряжении 1000 Вольт, не менее 10 мегаом (далее – МОм), допускается его снижение в ходе эксплуатации до 0,5 МОм.

В корпусах электролиза, где отсутствуют галереи для обслуживания крановых путей, в технологическом регламенте, предусматриваются меры по безопасному спуску оператора из кабины крана при остановке его не у посадочной площадки (в случае аварии).

В корпусе электролиза постоянно находится комплект защитных средств от поражения электрическим током, состоящий из диэлектрических перчаток,

бот, ковриков и инструмента с электроизолированными ручками.

Металлические инструменты, применяемые в корпусах электролиза, изготавливаются из немагнитного металла.

На электролизные ванны (серии) наносятся порядковые номера. Номера установленных ванн соответствуют порядковым номерам на схеме (плане) размещения оборудования.

Полы, стены, потолки и строительные конструкции цехов и отделений гидрометаллургического завода, где применяются высокотоксичные реагенты, выполняются плотными, гладкими и покрываются гидрофобным покрытием, не впитывающие растворы и легкомоющиеся.

Полы гидрометаллургического завода (в том числе под емкостями и оборудованием) устанавливаются с уклоном в сторону дренажных каналов и зумпфов, исключающих скопление растворов и пульпы. Под оборудованием, устанавливаемым на площадках и междуэтажных перекрытиях, обязательно предусматривается устройство дренажной системы со стоком в нижерасположенные зумпфы или емкости.

Дренажная система полов, состоящая из каналов и зумпфов с насосами, обеспечивает сбор всех стоков и их возврат в технологический процесс.

В отделения, в которых технологические процессы протекают в кислой среде, устанавливаются обособленные дренажные системы: кислые дренажные воды перед выбросом нейтрализуются.

Полы, стены, строительные конструкции и оборудование этих отделений должны иметь кислотостойкие покрытия.

Предусматривается местный отсос воздуха:

1) в реагентном отделении – от камер вскрытия и опорожнения тары с ток- сичными реагентами, питателей реагентов, мутилок и сборных чанов;

2) в отделении обезвреживания промстоков – от аппаратуры обезврежива-
ния;

3) в отделении электролиза – от электролизеров.

Условия выброса отходящих газов определяются проектной документацией.

Вытяжные вентиляционные системы аппаратов, в которых возможно выделение взрывоопасных и огнеопасных веществ высоких концентраций предусматриваются во взрывобезопасном исполнении.

Грузоподъемные механизмы

Краны всех типов с ручным приводом механизмов, краны, у которых при ручном приводе механизмов передвижения в качестве механизма подъема применен пневматический или гидравлический цилиндр и краны мостового типа и

передвижные или поворотные консольные краны грузоподъемностью до 10 тонн включительно, управляемые с пола посредством кнопочного аппарата, подвешенного на кране, или со стационарного пульта. При постановке на учет (регистрации) мостового крана к паспорту прикладывается чертеж его установки с указанием расположения главных троллейных проводов и посадочной площадки для входа на кран. Грузоподъемные краны подлежат перерегистрации после перестановки крана мостового типа на новое место.

Инженерно-технический работник по надзору за безопасной эксплуатацией грузоподъемных кранов проверяет выполнение правил безопасности, технологических регламентов при производстве работ грузоподъемными кранами, обращая особое внимание на правильность применяемых способов строповки грузов, соблюдение габаритов складирования грузов, правильность установки стреловых самоходных кранов, соблюдение системы нарядов-допусков при выполнении работ вблизи линий электропередачи и на крановых рельсовых путях мостовых и консольных передвижных кранов.

Инженерно-технический работник, ответственный за содержание грузоподъемных кранов в исправном состоянии обеспечивает:

-соблюдение марочной системы при эксплуатации мостовых кранов;

-выполнение установленного порядка допуска обслуживающего персонала и других рабочих на крановые пути мостовых и передвижных консольных кра- нов для производства ремонтных и других работ;

Ответственный за безопасное производство работ кранами, должен контролировать соблюдение марочной системы при работе мостовых кранов.

Ходовые колеса механизмов передвижения грузоподъемных кранов и их грузовых тележек могут выполняться коваными, катаными, штампованными или литыми. Ходовые колеса с одной ребордой применяются у опорных и подвесных тележек кранов мостового типа.

На грузоподъемных кранах с машинным приводом устанавливаются устройства (концевыми выключателями) для автоматической остановки меха- низмов передвижения мостовых, козловых, консольных кранов или их грузо- вых тележек, работающих на одном пути.

Механизмы передвижения башенного, козлового крана с пролетом более 16 метров и мостового перегружателя оборудуются концевыми выключателями независимо от скорости передвижения.

Концевой выключатель механизма передвижения устанавливается так, чтобы отключение его двигателя происходило на расстоянии до тупикового упора, составляющем на мостовых перегружателей - не менее полного пути торможения. При установке взаимных ограничителей хода механизмов передвижения мостовых, козловых, башенных, консольных передвижных кранов,

работающих на одном пути, указанное расстояние может быть уменьшено до 500 мм.

Краны мостового типа оборудуются устройством для автоматического снятия напряжения с крана при выходе на галерею крана. У кранов, работающих в помещении, троллейные провода с напряжением не более 42 Вольт при этом могут не отключаться.

Концевой выключатель механизма передвижения устанавливается так, чтобы отключение его двигателя происходило на расстоянии до тупикового упора, составляющем не менее половины пути торможения механизмов. На башенных, портальных, козловых кранах и мостовых перегружателей - не менее полного пути торможения. При установке взаимных ограничителей хода механизмов передвижения мостовых, козловых, башенных, консольных передвижных кранов, работающих на одном пути, указанное расстояние может быть уменьшено до 500 мм. Путь торможения механизма передвижения указы- вается изготовителем в паспорте крана.

Краны мостового типа оборудуются устройством для автоматического снятия напряжения с крана при выходе на галерею крана. У кранов, работающих в помещении, троллейные провода с напряжением не более 42 Вольт при этом могут не отключаться.

Краны мостового оборудуются ограничителями грузоподъемности (для каждой грузовой лебедки), если возможна их перегрузка по технологии производства. Краны с переменной по длине моста грузоподъемностью также оборудуются ограничителями грузоподъемности.

Ограничитель грузоподъемности кранов мостового типа срабатывает при перегрузе крана на 25 %.

Для безопасного и удобного обслуживания электрооборудования и механизмов, расположенных вне кабины у кранов мостового типа предусмотрены галереи или площадки с удобными выходами и доступом ко всем механизмам крана и электрооборудованию.

Мостовые краны оборудуются безопасным входом на грузовую тележку крана. В пролетах зданий, где устанавливаются опорные мостовые краны с группой классификации (режима) А6 и выше, согласно ИСО 4301/1 «Краны грузоподъемные. Классификация», монтируются галереи для прохода вдоль крановых путей с обеих сторон пролета.

Галереи снабжаются перилами со стороны пролета и с противоположной стороны при отсутствии стены. Галерея на открытой эстакаде может быть снабжена перилами только с наружной стороны (противоположной пролету).

Ширина прохода (в свету) по галерее – не менее 500 мм, высота – не менее 1800 мм.

В местах расположения несущих колонн обеспечивается боковой обход или проход в теле колонны шириной не менее 400 мм и высотой не менее 1800 мм. Боковой обход ограждается.

При устройстве прохода внутри колонны за 1000 мм до прохода к ней ширина прохода по галерее уменьшается до ширины прохода в колонне.

Каждая галерея имеет выходы на лестницы не реже чем через каждые 200 метров.

Площадки и галереи, расположенные на грузоподъемных кранах, концевые балки кранов мостового типа, площадки и галереи, предназначенные для об- служивания грузоподъемных кранов, ограждаются перилами высотой 1000 мм с устройством сплошного ограждения понизу на высоту не менее 100 мм и промежуточной связью на высоте 500 мм. Перила и ограждение понизу уста- навливаются с торцевых сторон грузовой тележки кранов мостового типа, при отсутствии галереи – вдоль моста крана и с продольных сторон тележки.

На грузовой тележке мостового или передвижного консольного крана, на концевой балке таких кранов высота перил может быть уменьшена до 800 мм, если габариты здания не позволяют установить перила высотой 1000 мм.

Стойки на посадочной площадке, к которым крепятся перила или конструкции крепления посадочной площадки, расположенные на высоте более 1000 мм от ее настила, должны отстоять от кабины не менее чем на 400 мм.

Площадки и галереи, расположенные на грузоподъемных кранах, концевые балки кранов мостового типа, площадки и галереи, предназначенные для об- служивания грузоподъемных кранов, ограждаются перилами высотой 1000 мм с устройством сплошного ограждения понизу на высоту не менее 100 мм и промежуточной связью на высоте 500 мм. Перила и ограждение понизу уста- навливаются с торцевых сторон грузовой тележки кранов мостового типа, при отсутствии галереи – вдоль моста крана и с продольных сторон тележки.

На грузовой тележке мостового или передвижного консольного крана, на концевой балке таких кранов высота перил может быть уменьшена до 800 мм, если габариты здания не позволяют установить перила высотой 1000 мм.

Стойки на посадочной площадке, к которым крепятся перила или конструкции крепления посадочной площадки, расположенные на высоте более 1000 мм от ее настила, должны отстоять от кабины не менее чем на 400 мм.

Лестницы для доступа с пола на площадки и галереи выполняются шириной не менее 600 мм. Ширина лестниц, расположенных на самом кране, за исключением лестниц высотой до 1800 мм – не менее 500 мм. Лестницы высотой менее 1500 мм, расположенные на кране, а также лестницы для входа из кабины на галерею крана мостового типа или передвижного консольного могут выполняться шириной не менее 350 мм.

Для безопасного выполнения работ по перемещению грузов кранами и при необходимости выхода на настил моста крана мостового типа их организация, производящая работы, обязана отключать рубильник вводного устройства при необходимости осмотра, ремонта, регулировки механизмов, электрооборудова- ния крана, осмотра и ремонта металлоконструкций.

10.1.7. Реагентное отделение

Емкости для хранения жидких реагентов и связанные с ними коммуникации оборудуются устройствами для полного удаления реагентов.

Размещение коммуникаций для транспортировки агрессивных (серной кислоты) и токсичных реагентов над рабочими проходами и рабочими местами не допускается.

Полы, стены и несущие строительные конструкции складов реагентов и всех помещений реагентного хозяйства подлежат нанесению соответствующей химической защиты.

Отделка стен и потолков исключает накопление и сорбирование пыли и паров и обеспечивать возможность очистки и мытья их поверхности. На полу предусматривается устройство канавок и уклон для стока и отвода вод в дренажный зумпф с подводом к нему нейтрализующих растворов.

Разгрузка кислот и других жидких реагентов из цистерн производится механизированным способом.

После слива из цистерн жидких реагентов, их остатки удаляются из шланга, который отсоединяется и промывается водой.

При сливе горючих реагентов из цистерн трубопроводы и цистерны заземляются.

Перед перекачкой жидких химикатов проверяется надежность системы контроля уровня заполнения емкостей.

Сварочные работы на складе и вблизи склада взрывоопасных реагентов, в помещении насосных необходимо производить по наряду-допуску. При этом все легколетучие химикаты предварительно удаляют со склада.

Склады реагентов необходимо оснащать:

1) звуковой и световой сигнализацией, оповещающей о прекращении рабо- ты общеобменной и местной вытяжной вентиляции. Такая сигнализация необя- зательна для складов реагентов нетоксичных и не выделяющих взрывоопасных паров;

2) прямой телефонной связью с руководством организации, пожарной охраной и медицинским пунктом или через оператора (диспетчера) организации;

3) уровнемерами на стационарных емкостях для хранения жидких реаген-

тов.

Не допускается нахождение посторонних лиц в помещении, в котором хранятся реагенты и проводится работа с ними.

Не допускается оставлять на местах отработанные обтирочные материалы.

Все отработанные обтирочные материалы собираются и уничтожаются.

В помещениях с реагентами не допускается хранение личной одежды и продуктов питания, курение и прием пищи персоналом.

Хранение, приготовление растворов и транспортировку и использование необходимо осуществлять согласно технологическому регламенту.

Химическую очистку или обезвреживание непригодных к использованию, загрязненных остатков реагентов и стоков реагентного отделения необходимо осуществлять в помещении, обособленном от остальных помещений технологического цикла. Допуск посторонних лиц в эти помещения не допускается.

Не допускается объединение стоков, при взаимодействии которых образуются ядовитые вещества или нерастворимые осадки, засоряющие трубопроводы.

Все работы, связанные с сильнодействующими ядовитыми веществами, в том числе приготовление растворов, производятся без применения ручного труда.

Температурный режим в отделениях приготовления реагентов и отдельных их помещений устанавливается с учетом физико-химических свойств реаген- тов. Аппаратура для растворения органических, пожароопасных и взрывоопас- ных веществ подлежит эксплуатации в исполнении, исключающем образование искр.

Чаны и отстойники для каждого реагента снабжаются переливными трубами и уровнемерами с указанием четкой надписи наименования реагента. Перевозка жидких, агрессивных и высокотоксичных реагентов по территории организации производится на специально оборудованном транспорте и в таре, исключающей возможность потери химикатов.

Все трубопроводы и емкости окрашиваются в условные цвета с символическими изображениями и поясняющими надписями на знаках безопасности, согласно СТ РК ГОСТ Р 12.4.026-2002 «Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Общие технические условия и порядок применения».

10.2. Промсанитария

Для обеспечения безопасности эксплуатации сооружений и оборудования в проекте приняты следующие мероприятия:

- ограждения сооружений и подвижных элементов на сооружениях;
- достаточное освещение рабочих элементов машин и оборудования, при- боров контроля;
- наличие переходов через открытые каналы, траншеи, котлованы;
- наличие бытовых помещений, шкафов с защитными средствами и спец- одеждой;
- запрещается ремонт движущихся частей и ограждений при работе машин и агрегатов, а также смазка действующих машин без специального приспособ- ления;
- помещения, где возможно появление вредных для здоровья людей газов, аэрозолей, примесей, оборудуются вытяжной вентиляцией.
- перемещение через трубы, эстакады, барьеры и прочие устройства не допускается.

В соответствии с исходными данными, источник водоснабжения потребителей технологического участка – привозная вода, соответствующая требованиям действующих норм РК.

Обслуживание трудящихся производится в бытовых зданиях площадки существующего вахтового поселка.

Согласно пункту 5.4.4.3 СН РК 3.02-08-2013 в состав санитарно - бытовых помещений входят гардеробные, душевые, умывальные, уборные, помещения обработки, хранения и выдачи спецодежды.

Согласно пункту 5.4.4.5 СН РК 3.02-08-2013 площадь гардеробных домашней и рабочей одежды рассчитана из условия размещения шкафов на списочную численность работающих и численности в двух смежных сменах.

Согласно пункту 3 п.п.103 СП «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения» гардеробные домашней и рабочей одежды для групп производственных процессов 1в, 2в и 2г должны быть отдельными.

Согласно пункту 5.4.4.6 СН РК 3.02-08-2013 при гардеробных предусмотрены кладовые спецодежды, уборные, помещения для дежурного персонала с местом для уборочного инвентаря, места для сушки волос в преддушевых.

Согласно пункту 5.4.4.4 СН РК 3.02-08-2013 число душевых, умывальников и специальных бытовых устройств, приняты по явочной численности работающих в максимальной смене. Состав санитарно-бытовых помещений следует определять с учетом группы производственного процесса и их санитарной характеристики.

Согласно П. 5.4.4.7 СН РК 3.02-08-2013 и пункта 3 п.п.103 «Санитарно-

эпидемиологических требований…» предусмотрены помещения для сушки и обеспыливания спецодежды.

Полы, стены и оборудование душевых и гардеробных помещений должны подвергаться ежесменной уборке и дезинфекции.

В преддушевых помещениях должно быть предусмотрена емкость для дез- инфекции сандалей после каждого их употребления.

В душевых рабочие должны обеспечиваться полотенцами и банной обувью. Банная обувь и обувь персонала, обслуживающего душевые, должна быть изготовлена из легко моющихся материалов и подвергаться ежесменной дезинфекции с использованием дезинфицирующих средств.

Полы на путях эвакуации в мокрых помещениях (душевых, преддушевых, раздевалках, туалетах) выполняются из керамической плитки с рифленым покрытием.

Прачечная располагается в отдельно стоящем модульном здании. Специальная одежда должна подвергаться комплексной обработке: верх-

няя – мокрому обеспыливанию или химчистке, нательное белье – стирке. Пери- одичность обработки верхней спецодежды – не реже трех раз в месяц, натель- ного белья – еженедельно.

Обеспыливание и просушивание специальной одежды должно производиться после каждой рабочей смены.

Специальная обувь должна не реже двух раз в месяц подвергаться мойке с применением дезинфицирующих средств, влажная обувь – просушиваться после каждой смены.

Работодатель должен руководствоваться Трудовым кодексом РК от 23 ноября 2015 года № 414-V ЗРК, Кодексом РК от 18.09.2009 г. «О здоровье и системе здравоохранения» (с изменениями и дополнениями).

Прием на работу лиц, не достигших восемнадцатилетнего возраста, и работников, занятых на тяжелых работах, работах с вредными и (или) опасными условиями труда, за исключением медицинских работников, запрещается в соответствии со статьей 26 п.2 п.п.5 «Трудового кодекса РК».

Работники должны проходить обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические медицинские осмотры с учетом профиля и условий их работы в порядке, установленном приказом и.о. Министра национальной экономики Республики Казахстан от 24 февраля 2015 года № 128 «Об утверждении Правил проведения обязательных медицинских осмотров».

Работники должны быть обеспечены водой, удовлетворяющей Санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности

водных объектов», утвержденных приказом Министра национальной экономи- ки Республики Казахстан от 16 марта 2015 года № 209.

Таблица 6.1 - Набор медикаментов и приспособлений в цеховой аптечке для оказания доврачебной помощи

Медикаменты и приспособления	Назначение	Кол-во
1	2	3
Индивидуальные перевязочные антисептические пакеты	Для наложения повязок	5 шт.
Бинты	Для наложения повязок	5 шт.
Вата	Для наложения повязок	5 пачек по 5 г
Ватно-марлевый бинт	Для бинтования при переломах	3 шт.
Жгут	Для остановки кровотечения	1 шт.
Шины	Для укрепления конечностей при переломах вывихах	3-4 шт.
Резиновый пузырь для льда	Для охлаждения поврежденного места при ушибах, вывихах, переломах	1 шт.
Стакан	Для приема лекарств, промывания глаз и желудка и приготовления растворов	1 шт.
Настойка йода	для смазывания тканей вокруг ран, свежих	1 шт.

ссадин притертой пробкой

Чайная ложка Для приготовления раствора 1 шт. Нашатырный спирт При обморочных состояниях 1 фл.

(50 мл)

Борная кислота для приготовления раствора для промывания

глаз и кожи, полоскания рта при ожогах ще- 1 п-т лочью, для примочек на глаза при ожогах их (25 г)

вольтовой дугой

Сода питьевая Для приготовления раствора для промывки

1 п-т глаз и кожи, полоскания рта при ожогах кис- (25 г)

лотой

3% раствор перекиси Для остановки кровотечения из носа 1 фл. водорода (50 г)

Настойка валерианы для успокоения нервной системы 1 фл. (10 г)

Валидол При сильных болях в области сердца 1 тюбик

Горькая (английская) При пищевых и др. отравлениях 50 г соль

Примечание: Растворы питьевой соды и борной кислоты предусматриваются только для рабочих мест, где производятся работы с кислотами и щелочами.

10.1. Связь, сигнализация и автоматика

1. Питание устройств связи, сигнализации и автоматики на предприятиях производится напряжением не выше 220В от силовой сети, аккумуляторных ба- тарей.
2. Все телефонные линии выполняются не менее чем двухпроводными.
3. Установки связи, сигнализации и автоматики обеспечиваются защитой от влияния линий высокого напряжения, громовых разрядов и блуждающих то- ков.
4. Работа в цепях устройства связи, сигнализации и автоматики производится по исполнительным схемам.

10.2. Обеспечение промышленной безопасности на технологическом транспорте

10.2.1. Автомобильный транспорт

1. Эксплуатация автомобильного транспорта на предприятиях осуществля- ется соответствии с требованиями СТ РК 1412-2017 Технические средства ре- гулирования дорожного движения Правила применения и «Правил дорожного движения». Движение автомобилей регулируется дорожными знаками безопас- ного движения.

2. Перед пуском механизмов и началом движения машин или автомобилей требуется подача звуковых или световых сигналов, с назначением которых ин- женерно-технические работники ознакамливают всех работающих. При этом сигналы должны быть слышны (видны) всем работающим в районе действия

машин, механизмов.
Каждый неправильно поданный или непонятный сигнал подлежит воспри- ятию как сигнал «Стоп».
Перед началом работы или движения машины, механизмов машинист убеждается в безопасности членов бригады и находящихся поблизости лиц.
Таблица сигналов вывешивается на работающем механизме или вблизи от него.
3. Движение автомобилей регулируется дорожными знаками безопасности движения.
4. Скорость и порядок движения автомашин и поездов на своей террито- рии устанавливается организацией с учетом местных условий и регулируется соответствующей инструкцией.
5. При подаче руды автотранспортом на разгрузочной площадке приемно- го бункера предусматриваются:
1) установка упоров, исключающих скатывание автомашин в бункер;
2) расстояние для движения задним ходом к месту разгрузки, как правило, не более 30 м;
3) меры, исключающие самопроизвольное движение автомобиля при оста- новке его на подъеме или уклоне вследствие технической неисправности и обеспечивающие безопасность на участке до устранения неисправности.
Во всех случаях не допускается движение автосамосвалов после разгрузки с поднятым кузовом и без подачи непрерывного звукового сигнала при движе- нии задним ходом.

10.4.2. Обеспечение промышленной безопасности при ремонтно-монтажных и такелажных работах

Общие требования промышленной безопасности
1. Регулярные профилактические осмотры и ремонт оборудования в орга- низациях проводятся в сроки, предусмотренные графиками, утвержденными руководителем.
2. Капитальные и текущие ремонты основного оборудования производятся по разработанным и утвержденным проектам организации работ. В проектах организации работ необходимо указывать лица, ответственные за соблюдение требований промышленной безопасности, меры по обеспечению безопасности при проведении ремонта, порядок и последовательность выполнения ремонт- ных работ.
Организацией составляется перечень объектов и оборудования, ремонт ко- торых производится по наряду – допуску, с оформлением проекта организации работ и утверждается руководителем организации.

3. Для механизации ремонтных работ обеспечиваются необходимые грузоподъемные средства и приспособления, позволяющие поднимать и снимать тяжелое оборудование, узлы и детали.
4. Остановка оборудования, агрегатов, аппаратов и коммуникаций для внутреннего осмотра, очистки и ремонта и его пуск производятся в соответ- ствии с технологическим регламентом.
5. Остановленные для внутреннего осмотра, очистки или ремонта оборудование, агрегаты, аппараты и коммуникации отключаются от паровых, водяных и технологических трубопроводов, газоходов и источников снабжения электроэнергией; на всех трубопроводах устанавливаются заглушки; оборудование, агрегаты, аппараты и коммуникации освобождаются от технологических материалов.

При обнаружении в рабочем режиме аппаратов токсичных или взрыво- опасных газов, паров или пыли, аппараты следует продувать с последующим выполнением анализа воздушной среды на содержание вредных и опасных веществ. Контрольные анализы воздуха производятся периодически в процессе ремонта.

6. Электрические схемы приводов разбираются, на пусковых устройствах вывешиваются плакаты «Не включать! Работают люди!», дополнительно принимаются меры, исключающие ошибочное или самопроизвольное включение устройств.
7. Зона производства ремонтных работ должна ограждаться от действующего оборудования и коммуникаций, обеспечиваться знаками безопасности, плакатами, сигнальными средствами и освещаться.

Ремонтные работы

1. Лица, занятые производством ремонта, обеспечиваются соответствующей спецодеждой и средствами индивидуальной защиты.
2. Все работы по перемещению грузов производятся по указанию и с разрешения лиц, ответственных за безопасное проведение работ и перемещение грузов. Подъем, перемещение и опускание крупногабаритных и тяжелых грузов производятся в присутствии лица, ответственного за проведение ремонта.
3. Используемые в работе леса, подмости и лестницы выполняются в соответствии с требованиями ГОСТ 26887 «Площадки и лестницы для строительно-монтажных работ. Общие технические условия».
4. При выполнении ремонтных работ на высоте в два яруса и более между ними оборудуются прочные перекрытия или подвешиваются сетки, исключающие падение материалов или предметов на работающих.
5. Подъем и спуск людей при выполнении ремонтных работ на дробилках

осуществляется с использованием лестниц; не допускается спуск людей в рабочую зону без предохранительного пояса и страхующего каната.

6. Для ремонта и замены футеровки в бункерах применяются приспособления, обеспечивающие безопасность работы на наклонных стенках бункера.

7. Нахождение людей в барабане мельницы при его повороте, выбивании футеровочных болтов, укладке новой футеровки не допускается.

8. Оборудование, работающее в среде с токсичными реагентами, перед ремонтом тщательно очищается и обезвреживается от этих реагентов.

При работе в горне обжиговой машины необходимо пользоваться исправ- ными переносными электрическими светильниками напряжением не выше 12В с предохранительной сеткой.

10.4.3. Обеспечение безопасности при эксплуатации технических устройств и вентиляционных установок

Общие положения

1. Объекты организаций оборудуются эффективными системами вентиляции, газоочистки, пылеулавливания и кондиционирования воздуха.

2. Рабочие, занятые обогащением полезных ископаемых, обеспечиваются специальной одеждой, специальной обувью и средствами индивидуальной защиты. При переработке и обогащении руд, содержащих компоненты с повышенной естественной радиоактивностью, используемые средства индивидуальной защиты подлежат соответствию санитарно-эпидемиологическим требованиям.

3. Параметры воздушной среды во всех производственных помещениях обогатительных организаций с постоянным или длительным (более 2 часов) пребыванием людей подлежат проверке.

Воздух, удаляемый вентиляционными и аспирационными установками, перед выпуском в атмосферу подвергается чистке от пыли до предельно допу- стимых концентраций. Очистные устройства размещаются с учетом физико- химических свойств пыли.

4. В помещениях, где расположено оборудование с большой открытой водной поверхностью, предусматривается размещение устройств, обеспечивающих организованный сток конденсата.

5. Стены, потолки и внутренние конструкции зданий выполняются с от-

делкой, обеспечивающей легкую уборку и исключающую накопление, сорбцию цианидов, веществ.

6. Уборка пыли во всех помещениях организации производится механизированным способом при помощи всасывающих пневматических устройств или гидросмыва.

7. В цехах, где предусмотрена влажная уборка полов и цехах с мокрым технологическим процессом полы оснащаются водонепроницаемым покрытием. Уклон пола для стока воды предусматривается не менее 0,02 (1,8о). На основных проходах уклон пола должен не превышать 0,04 (2,6о), на служебных проходах – не более 0,1 (6о).

8. В производственных помещениях предусматриваются проходы, площадки, специальные устройства и приспособления для удобного и безопасного выполнения работ по ремонту, остеклению и двусторонней очистке стекол, обслуживанию аэрационных фонарей и осветительной арматуры.

9. В помещениях реагентного отделения, отделений флотации, регенерации, сорбции, сгущения, сушильном отделении и отделении обезвреживания хвостов следует устанавливать газоанализаторы, сигнализирующие о превышении в воздухе предельно допустимых концентраций токсичных веществ I и II класса опасности.

10. Для оборудования, генерирующего вибрацию, используется комплекс - строительных, технологических и санитарно-технических мероприятий, обеспечивающих снижение вибрации.

11. Пролеты, в которых размещено оборудование, являющееся источником шума, отделяется от остальных участков звукоизолирующими перегородками. Основное технологическое оборудование, создающее шум повышенных уровней снабжаются звукоизолирующими ограждениями.

12. Подача реагентов из расходных емкостей, расположенных на дозировочных площадках, к контактным чанам, флотационным машинам, агрегатам осуществляется при помощи автоматических герметизированных дозаторов по закрытым коммуникациям.

Устройство и эксплуатация ветиляционных установок

1. Устройство вентиляции цехов, складов, помещений организации производится в соответствии с проектной документацией.

2. Вновь смонтированные и реконструированные вентиляционные установки принимаются в эксплуатацию комиссией, назначенной руководством организации.

Не допускается приемка в эксплуатацию вентиляционных установок при наличии недоделок и н е эффективной их работы.

3. Порядок эксплуатации и ухода за вентиляционными установками определяется технологическим регламентом.
4. Во время работы технологического оборудования все основные приточно-вытяжные вентиляционные и аспирационные установки организации обеспечиваются непрерывной работой.

При неисправных системах вентиляции эксплуатация технологического оборудования, работа которого сопровождается выделением пыли и газа, не допускается.

При остановке вентиляционной установки или повышении концентрации вредных веществ, работа в помещении приостанавливается, люди выводятся на свежий воздух.

5. При блокировке работы вентиляционных и аспирационных установок с основным и вспомогательным оборудованием предусматриваются дополнительные пусковые устройства непосредственно у вентиляционного или аспирационного оборудования.

Не допускается включение технологического оборудования до пуска сблокированной с ним вентиляционной системы.

6. Вентиляционные установки оборудуются приспособлениями (лючки, штуцера) для контроля и измерения скоростей, давлений и температур воздуха к воздуховодам и устройствам для регулирования объемов перемещаемого воздуха.
7. Отбор проб воздуха на определение содержания в нем пыли, проверка температуры, влажности и скорости движения воздуха на рабочих местах производятся систематически, в условиях нормальной эксплуатации и в случаях изменения технологического режима, после реконструкции и капитального ремонта вентиляционных и аспирационных установок.

Места и периодичность отбора проб воздуха устанавливаются планом или графиком, утвержденным руководителем.

11. ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА

1. Горюче-смазочные и обтирочные материалы на рабочих местах хранятся в закрытых металлических сосудах в количестве не свыше трехсуточной потребности в каждом виде материалов. Хранение легковоспламеняющихся веществ (бензин, керосин и другие) на рабочих местах не допускается.
2. На дорогах производственного назначения обеспечивается проезд пожарных автомобилей. Расстояние от края проезжей части до стен здания составляет не более 25 м.

3. Все производственные и подсобные помещения, установки, сооружения и склады обеспечиваются первичными средствами тушения и пожарным инвентарем, количество и содержание которого соответствует СТ РК 1174-2003 «Пожарная техника для защиты объектов».

Проектное решение: на площадках предусматривается устройство противопожарного водопровода, объединенного с производственным или хозяйственно-питьевым. Пожарные гидранты располагаются вдоль дорог и переездов на расстоянии не более 150 м друг от друга, не менее 5 м от стен здания и вблизи перекрестков, но не далее 2 м от края проезжей части.

Категория производства и класс помещений по взрывопожароопасности для объектов технологического комплекса приняты в соответствии с принятой нормативной документации:

Правил устройства электроустановок, утвержденных приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 230.

Для осуществления пожаротушения на объектах предприятия проектом предусматриваются следующие мероприятия по пожарной безопасности:

- инвентарное противопожарное оборудование технологического участка должно удовлетворять требованиям типовых правил пожарной безопасности для промышленных предприятий;
- в регулирующих резервуарах хозяйственно-питьевого, противопожарного водоснабжения предусмотрены противопожарные запасы воды. Проектом для этой цели предусмотрено использование емкостей для сбора воды, накапливаемой для технологических процессов;
- на внутриплощадочных кольцевых сетях, промплощадок предусматривается установка пожарных гидрантов в железобетонных колодцах согласно требованию СНиП РК 4.01-02-2009 - все объекты должны иметь телефонную связь с пожарной командой;
- предусмотрен противопожарный водопровод (где требуется по нормам), имеются первичные средства пожаротушения (огнетушители, кошмы, ящики с песком, багры, топоры и пр.);

-подъезды для пожарных автомобилей к объектам должны содержаться в чистоте, не загромождаться посторонними предметами;

-смазочные и обтирочные материалы на рабочих местах должны храниться в закрывающихся металлических сосудах вне зданий предприятия в количестве не более 3- суточной потребности в каждом из видов материалов.

-при возникновении пожара применяются следующие меры к его ликвидации:

- удаление из помещения или машины горящего предмета;
- тушение пожара подручными средствами;

- присыпание горящих предметов песком;
- прекращение доступа воздуха к очагу пожара;

-для тушения пожара, возникшего от возгорания горючих жидкостей, электрических кабелей, масла в трансформаторах и в других электрических установках, должен применяться песок и специальные огнетушители.

- предпочтительно, чтобы участок возникновения пожара должен быть обесточен;
- в случае если быстрая ликвидация пожара собственными силами невозможна, должна быть немедленно вызвана специальная пожарная команда предприятия.

На каждой технологической отметке в месте размещения приводной стан- ции технологического оборудования предусмотрена установка одного огнетушителя типа ОП-10 и ящика с песком.

В состав пожарного щита входит:

- огнетушитель порошковый, ОП-10 - 1 шт.; углекислотный ОУ-8 - 2 шт.;
- ящик с песком емкостью 0,5 м3 - 1шт.;
- полотно асбеста (войлока) 2х2 м - 1шт.;
- лом, 2 шт., багор, 3 шт., топор, 2 шт., лопата совковая 2 шт. Пожарные щиты устанавливаются на площадках на видном и легкодоступ-

ном месте (в районе установки инвентарного здания для обогрева рабочих).

Первичные средства пожаротушения используются для локализации и ликвидации небольших загораний, а также пожаров в их начальной стадии.

Бензин, керосин и др. легковоспламеняющиеся вещества на рабочих местах хранить запрещается.

Помещения для стоянки транспортных средств должны быть оснащены буксирными тросами или штангами из расчета один трос (одна штанга) на десять единиц техники.

У места размещения пожарного гидранта устанавливается световой и флуорисцентный указатель с нанесенным буквенным индексом «ПГ», цифровыми значениями, расстояния в метрах от указателя до гидранта и внутреннего диаметра трубопровода.

Проезды и подъезды к зданиям и пожарным водоисточникам, а также доступы к пожарному инвентарю и оборудованию всегда содержатся свободными. Не допускается использовать противопожарные разрывы между зданиями под складирование материалов, оборудования, упаковочной тары и для стоянки автомобилей.

Не допускается прокладка воздушных линий электропередачи (в т.ч. временных и проложенных кабелем) над горючими кровлями, навесами, а также открытыми складами горючих веществ, материалов и изделий.

12. ОБЯЗАННОСТИ ФИЗИЧЕСКИХ И ЮРИДИЧЕСКИХ ЛИЦ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

12.1. Обязанности работников по обеспечению промышленной безопасности

Работники, находящиеся на опасных производственных объектах, обязаны:
1) соблюдать требования промышленной безопасности;
2) незамедлительно информировать администрацию организации об авариях, инцидентах на опасном производственном объекте;
3) проходить обучение инструктаж, переподготовку, аттестацию по вопросам промышленной безопасности;
4) оказывать содействие при расследовании причин аварий, инцидентов.

12.2. Обязанности физических и юридических лиц – владельцев опасного производственного объекта

Владельцы опасных производственных объектов обязаны:
1) соблюдать требования промышленной безопасности
2) применять технологии, технические устройства, материалы, допущенные к применению на территории Республики Казахстан;
3) организовывать и осуществлять производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности;
4) обеспечивать проведение экспертизы промышленной безопасности зданий, диагностику, испытания, освидетельствование сооружений и технический устройств, материалов, применяемых на опасных производственных объектах, в установленные требованиями промышленной безопасности сроки или по предписанию государственного инспектора;
5) проводить экспертизу технических устройств, материалов, отслуживших нормативный срок эксплуатации, для определения возможного срока дальнейшей эксплуатации;
6) допускать к работе на опасных производственных объектах должностных лиц и работников, соответствующих установленным требованиям;
7) предотвращать проникновение на опасные производственные объекты посторонних лиц;
8) представлять в территориальные подразделения уполномоченного органа сведения о порядке организации производственного контроля и работниках,

уполномоченных на его осуществление;

9) проводить анализ причин возникновения аварий, инцидентов, осуществлять мероприятия, направленные на предупреждение и ликвидацию вредного воздействия опасных производственных факторов и их последствий;

10) незамедлительно информировать территориальное подразделение уполномоченного органа, органа местного государственного управления, населения и работников о возникновении опасных производственных факторов;

11) вести учет аварий, инцидентов;

12) выполнять предписания по устранению нарушений требований промышленной безопасности, выданных государственными инспекторами;

13) предусматривать затраты на обеспечение промышленной безопасности при разработке планов финансово-экономической деятельности опасного производственного объекта;

14) представлять в территориальные подразделения уполномоченного органа информацию о вредном воздействии опасных производственных факторов, травматизме и профессиональной заболеваемости;

15) страховать гражданско-правовую ответственность владельцев опасных производственных объектов, подлежащих декларированию, деятельность которых связана с опасностью причинения вреда третьим лицам;

16) предоставлять государственным органам, гражданам достоверную информацию о состоянии промышленной безопасности на опасном производственном объекте;

17) обеспечивать государственного инспектора защитными средствами, приборами безопасности и оказывать иное содействие при выполнении им своих обязанностей на опасном производственном объекте;

18) обеспечивать своевременное обновление технических устройств, материалов, отработавших свой нормативный срок;

19) декларировать опасные производственные объекты, определенные настоящим законом;

20) обеспечивать укомплектованность штата работников опасного производственного объекта в соответствии с установленными требованиями организационно-технических мероприятий, обеспечивающих безопасное выполнение работ;

21) обеспечивать подготовку и переподготовку, повышение квалификации и аттестацию работников в области промышленной безопасности;

22) обеспечивать проведение экспертизы декларации промышленной безопасности;

23) заключать с профессиональными аварийно-спасательными службами и формированиями договоры на обслуживание или создавать собственные ава-

рийно-спасательные службы и формирования;
24) за трое суток извещать территориальное подразделение о намечающихся перевозках опасных веществ;
25) осуществлять постановку на учет, снятие с учета в территориальных подразделениях уполномоченного органа опасных производственных объектов;
26) при вводе в эксплуатацию опасных производственных объектов проводить приемочные испытания с участием государственного инспектора.

12.3. Профессиональная подготовка, переподготовка, повышение квалификации работников

1) Профессиональная подготовка, переподготовка, повышение квалификации работников опасных производственных объектов по вопросам промышленной безопасности возлагается на владельцев производственных объектов;
2) Программы профессиональной подготовки, переподготовки, повыше- ние квалификации должны быть согласованы с главным государственным инспектором области, города республиканского значения, столицы;
3) В организациях создаются постоянно действующие экзаменационные комиссии. Члены постоянно действующих экзаменационных комиссий организации сдают экзамены в комиссии уполномоченного органа под председательством Главного государственного инспектора Республики Казахстан в области промышленной безопасности или его заместителей;
4) Программа ежегодного обучения правилам безопасного выполнения работ должна быть продолжительностью не менее 40 часов, и согласована с главным государственным инспектором области;
5) Проверке знаний подлежат все лица, занятые на опасных производственных объектах:
- рабочий персонал – ежегодно;
- технические руководители, специалисты и инженерно-технические работники – один раз в три года;
6) Комиссия по приему экзаменов должна состоять из лиц, прошедших проверку знаний. Состав комиссии определяется владельцем опасного объекта, согласовывается с территориальным подразделением уполномоченного органа;
7) Обучение работников опасных промышленных объектов и прием экзаменов могут производиться в учебной организации, аккредитованной уполномоченным органом.
8) В состав комиссии должны входить не менее трех человек.

9) Результаты проверки знаний оформляются протоколами. Протоколы проверки знаний хранится три года;
10) Лицам, сдавшим экзамены, выдаются удостоверения, которые действительны на всей территории РК на период указанных в нем сроков;
11) Лица, не сдавшие экзамены повторно, к работе не допускаются.

13. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЛИКВИДАЦИИ АВАРИИ

13.1. Обеспечение готовности к ликвидации аварий, инцидентов

В целях обеспечения готовности к действиям по локализации и ликвидации аварий и их последствий организации, имеющие опасные производственные объекты, обязаны:
1) планировать и осуществлять мероприятия по локализации и ликвидации аварий и их последствий на опасных производственных объектах;
2) привлекать к профилактическим работам по предупреждению аварий на опасных производственных объектах, локализации и ликвидации аварий и их последствий;
3) иметь резервы материальных и финансовых ресурсов для локализации и ликвидации последствий аварий, инцидентов;
4) обучать работников методам защиты и действиям в случае аварии, инцидента на опасных производственных объектах;
5) создавать системы наблюдения, оповещения, связи и поддержки действий в случае аварии, инцидента на опасных производственных объектах и обеспечивать их устойчивое функционирование.

13.2. План ликвидации аварий

На опасных производственных объектах разрабатывается план ликвидации аварий.
В плане ликвидации аварий предусматриваются мероприятия по спасению людей, действия персонала и аварийных спасательных служб.
План ликвидации аварий содержит:
1) оперативную часть;
2) распределение обязанностей между персоналом, участвующим в ликвидации аварий, последовательность их действий;
3) список должностных лиц и учреждений, оповещаемых в случае аварии и участвующих в ее ликвидации.

План ликвидации аварий утверждается руководителем организации и согласовывается с аварийно-спасательными службами и формированиями.

13.3. Учебные тревоги и противоаварийные тренировки

На опасном производственном объекте проводятся учебные тревоги и противоаварийные тренировки по плану, утвержденному руководителем организации и согласованному с территориальным подразделением уполномоченного органа.
Учебная тревога проводится руководителем организации совместно с представителем территориального подразделения уполномоченного органа и аварийно-спасательной службы.